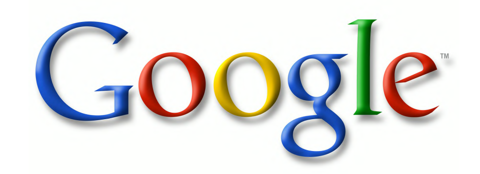

Google




U[redacted]K GENT

EXPLICATION
PHYSIQUE
DES SENS, DES IDÉES,
ET
DES MOUVEMENS,
tant volontaires qu'involontaires,

Traduite de l'Anglois de M. Hartley, M. A. par M. l'Abbé JURAIN, *Professeur de Mathématiques à* Reims, *Correspondant de l'Académie des Sciences.*

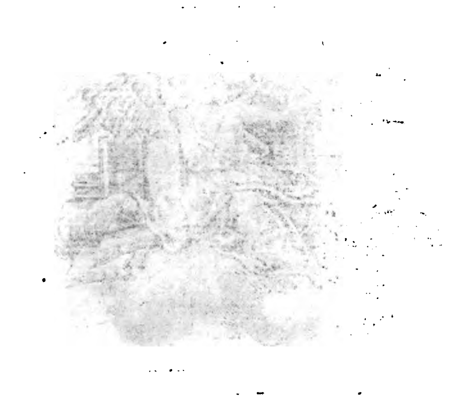
TOME I.



A REIMS,
Chez DELAISTRE-GODET, Libraire, à S. Hubert & S. Ignace, Ruë de l'Écreviſſe.

M. DCC. LV.
AVEC PRIVILEGE DU ROI.





A MONSIEUR
DE BUFFON,

L'UN des Quarante de l'Académie Françoise, Membre de l'Académie Royale des Sciences, de la Société Royale de Londres, de celle d'Édimbourg, de l'Académie de Pétersbourg, de Berlin, &c. & Intendant du Jardin Royal.

MONSIEUR,

La permission que vous m'accordez de faire paroître tout à la fois cette Traduction sous vos auspices, & de l'éclaircir par des Remarques tirées de votre excellent Livre sur l'Histoire Naturelle, est pour moi le préjugé le plus flateur qu'elle sera reçue favorablement du Public. En effet, où pourvois-je trouver avec au-

tant de netteté, la solution de plusieurs difficultés très-épineuses répanduës dans un Traité de l'Homme, que dans un Ouvrage qui traite de l'Homme avec une sagacité, une précision & une clarté qui ne se trouve pas même chez les Mallebranche ni chez les Locke ?

Si vos Ouvrages & vos découvertes admirables sur le Miroir d'Archimede vous mettent de niveau avec les plus grands Philosophes, ces graces que vous sçavez répandre dans tout ce que vous écrivez, ces expressions nettes & sublimes qui donnent tant de dignité à vos pensées, vous mettent au rang des plus beaux Esprits de notre siécle.

J'ai l'honneur d'être avec respect,

MONSIEUR,

Votre très-humble & très-obéïssant Serviteur,
JURAIN.



AVERTISSEMENT DU TRADUCTEUR.

L'Ouvrage dont je ne traduis ici qu'une partie, en renferme deux en Anglois qui ont très-peu de rapport entr'elles. La premiere est une Explication Physique & Métaphysique des sensations & des idées ; la seconde, purement Théologique, traite de la Religion naturelle, de la Religion Chrétienne qui y est démontrée fort solidement, & des régles de morale. Deux raisons m'ont empêché de présenter au Public la Traduction de cette derniere partie. L'une est, que je n'y ai rien remarqué de bon que nous n'ayons déjà dans quantité d'Ouvrages de notre langue ; l'autre que l'Auteur y renou-

velle l'ancienne erreur des Origénistes contre l'éternité des peines de l'Enfer, qu'il n'employe même pour l'appuyer rien de nouveau & qui puisse piquer la curiosité. Pour ce qui est de la premiere Partie, dont je donne ici la Traduction, elle m'a paru contenir beaucoup de choses fort nouvelles & dignes de l'attention du Lecteur. L'Auteur y éxamine en Physicien, non la nature de l'ame & ce qui constituë son essence, mais quels mouvemens doivent s'exciter dans les fibrilles de la substance médullaire du cerveau, & quels changemens doivent arriver dans notre corps pour produire, à la faveur de nos organes, les sensations & les idées dans notre entendement. Il fait voir que chacune de ces idées en particulier, & toutes ensemble, dépendent dans leur principe des vibrations & vibrationcules excitées dans les parties infinitésimales (comme il les nomme lui-même) de la

ſubſtance médullaire du cerveau. D'abord il prouve que les ſenſations, les idées & les mouvemens muſculaires, tant authomatiques que volontaires, dépendent du cerveau. Il s'attache enſuite à découvrir quels ſont les mouvemens du cerveau les plus propres à expliquer les phénoménes des ſenſations & des idées, & il fait voir que ce ſont les vibrations. Enfin il entre dans le détail de chacun de ces mouvemens.

Les objets extérieurs agiſſant médiatement ou immédiatement ſur nos ſens, impriment un mouvement vibratoire aux fibrilles nerveuſes qui entrent dans la conſtruction des organes des ſens. Delà ce mouvement ſe propage & ſe répand dans la ſuſtance médullaire du cerveau, où il cauſe la ſenſation. Les mêmes objets réïterant un certain nombre de fois leurs impreſſions ſur l'organe, renouvellent le mouvement vibratoire

dans la mêmé partie du cerveau, & engendrent par ce moyen une disposition à des vibrationcules en mignatures, (pour me servir de l'expression de l'Auteur) qui correspondent aux idées. Plusieurs de ces vibrationcules s'unissant ensemble, en forment une autre qui correspond à l'idée composée. Comme un médicament dans lequel il entre des drogues de différens goûts, ne retient que peu des saveurs des parties qui le composent; ainsi la nouvelle idée formée de l'association de plusieurs idées, ne retient que peu des originales qui la constituënt. L'Auteur explique par-là comment les idées les plus abstraites se forment des idées de sensation, qu'il regarde comme l'unique principe de toutes nos idées intellectuelles. C'est avec la même sagacité qu'il employe la doctrine des vibrations pour expliquer les contractions & les rélaxations alternatives des muscles.

Dans la contraction le muscle devient dur & incapable des vibrations convenables à exciter la force d'attraction qui se trouve dans les particules infinitésimales du muscle. Cette attraction cessant, le muscle se relâche ; étant relâché, les vibrations descendent librement le long des nerfs moteurs, font augmenter l'attraction des particules, & le muscle se contracte de nouveau. C'est par-là que l'Auteur explique tous les mouvemens authomatiques. Mais si les vibrationcules qui produisent le mouvement authomatique s'associent suffisamment avec celles qui correspondent aux idées, le mouvement authomatique se changera en volontaire. L'Auteur applique ces principes particulierement aux phénoménes du toucher, du goût, de l'odorat, de la vuë, de l'ouïe, aux mouvemens du cœur & de la respiration, dont il donne des explications fort curieuses & fort satisfaisantes.

Avec Mr. Locke, il ne veut d'autres sources de nos idées que les sensations, il n'admet point, même avec ce dernier, la réflexion pour un de leurs principes. Et quoique dans ses explications Métaphysiques, il différe peu de celles qu'a données ce grand Philosophe, néanmoins elles me paroissent moins abstraites, plus à la portée du commun des Lecteurs, & renfermer beaucoup d'articles trés-interessans sur des matieres omises par M. Locke, tels que ceux où il rend compte de l'origine des langues & de l'écriture des Anciens, par l'association, où il déduit des méthodes de Mathématique, & en particulier de la méthode différentielle Newtonienne, de la régle de fausse position, de l'analyse algébrique, de l'approximation des racines, & enfin de la maniere de déchiffrer les anciennes écritures, les régles nécessaires pour le progrès de nos connoissances.

Après avoir appliqué la doctrine d'association à la Philologie, aux Mathématiques, à la Logique, à l'Histoire naturelle, à la Physique & à la Religion, il s'en sert pour expliquer l'origine de nos affections & de nos passions en général. Il passe ensuite à la mémoire, aux songes, aux imperfections de nos facultés naturelles. Il rend compte de la foiblesse du jugement dans les enfans & dans les idiots, de la radoterie, de l'yvresse, du delire, du retour fréquent des idées, des passions violentes, de la mélancolie, de la folie & des facultés des animaux. Enfin il finit par les plaisirs & les peines de l'imagination, de l'ambition, de l'interêt, de la sympathie, de la théopathie, du sens moral. Il y démontre que les plaisirs provenant de la beauté du monde naturel, des ouvrages de l'art, de la musique, de la peinture, de la poësie, des sciences,

de la beauté perſonnelle, de la raillerie, de la plaiſanterie, ſont l'ouvrage de l'aſſociation de nos idées, auſſi bien que les peines que nous cauſent l'abſurdité, l'inconſiſtance, la diſſormité. Le tout eſt terminé par une concluſion ſur la néceſſité prétenduë des actions humaines, laquelle j'ai cru pouvoir ſupprimer pour y ſubſtituer une autre plus utile, où je démontre, 1°. Que l'ame des brutes eſt entierement diſtinguée de la matiere. 2°. Que celle des hommes, non-ſeulement n'a rien qui tienne de la nature des corps, mais qu'elle eſt même d'un ordre infiniment ſupérieur à celle des bêtes. 3°. Qu'enfin la volonté humaine eſt exempte non-ſeulement de toute contrainte, mais de toute néceſſité, dans ſes actes délibérés. Ce que je prouve par la ſeule parodie des raiſons employées par Mr. Hartley en faveur de ſon opinion.

Ces précautions priſes, je crois

qu'il eſt facile de faire voir qu'on ne peut tirer aucune mauvaiſe conſéquence des doctrines de vibration & d'aſſociation en faveur du Matérialiſme. Ces doctrines ſuppoſent, 1°. Qu'aucune ſenſation, qu'aucune idée ne peuvent être excitées dans notre ame ſans l'intervention de quelques mouvemens corporels. 2°. Que nos idées les plus abſtraites & les plus intellectuelles ne ſont qu'un aſſemblage d'idées de ſenſation. 3°. Que nous n'avons aucune idée originairement infuſe. La 1ère ſuppoſition eſt uniquement fondée ſur la liaiſon intime que l'Auteur de notre être a établie entre notre ame & notre corps, principe reconnu de tous les Philoſophes de quelques Sectes qu'ils ſoient.

Quant à la ſeconde ſuppoſition, j'oſe aſſurer qu'elle n'eſt qu'une pure opinion de Philoſophie, qui n'intereſſe en aucune maniere l'immatérialité de l'ame, & qu'il n'y a

peut-être qu'une dispute de mots entre tous ceux qui admettent que la matiere est incapable de sensation.

Car ce principe une fois posé, qu'importe pour la spiritualité de notre ame que ses opérations, même les plus abstraites, soient ou de purs assemblages d'idées de sensation, ou quelqu'autres modifications particulieres. Il ne sera pas moins vrai dans l'un & l'autre cas, qu'une telle substance doit être enteirement distinguée de la matiere.

Quelles sont donc les raisons qui ont pu faire soupçonner cette opinion de Matérialisme? je n'en vois point d'autres que la prévention générale, mais mal fondée, où l'on est naturellement, que toutes les sensations appartiennent au corps; d'où l'on conclut, que si toutes les opérations de l'ame ne sont que des aggrégés d'idées de sensation, elles ne sont pas d'une autre nature que celles du corps.

Mais on ne craindra pas de dire,

que si jamais opinion a favorisé le Matérialisme, c'est cette derniere: car regarder le corps comme principe de nos sensations, c'est détruire tout d'un coup toutes les preuves qu'on employe pour démontrer l'immatérialité de notre ame, dont la principale est sans doute celle-cy: que la matiere n'étant susceptible que de figures & de mouvemens, elle ne l'est d'aucunes modifications qui ayent de l'analogie avec la pensée.

En effet, ne seroit-il pas facile de repliquer à quelqu'un qui prétendroit tout à la fois, & le corps capable de sensations, & l'ame spirituelle: Votre prétention sur la spiritualité de l'ame n'est fondée sur aucune preuve que vous ne détruisiez, en admettant le corps capable de quelques sentimens, ne fussent que de ceux qui vous paroissent les plus grossiers. Car pourquoi voulez-vous que l'ame soit un principe distingué de son corps?

C'eſt, repondrez-vous, parce qu'elle eſt ſuſceptible de modifications qui n'ont aucune analogie avec celles de la matiere. Mais en appercevez-vous une plus grande entre les ſenſations que vous attribuez à cette matiere, & la figure & le mouvement dont vous convenez qu'elle eſt ſeulement ſuſceptible?

Renoncez donc à prouver, par les ſeules lumieres de la raiſon, la diſtinction entre l'ame & le corps, ou reconnoiſſez que le corps eſt incapable du moindre ſentiment.

Au contraire, ce principe une fois poſé, n'ayez plus de ſcrupule ſur l'immatérialité de votre ame, ſoit que vous vous convainquiez par l'expérience que ſes idées, même les plus abſtraites, ne ſont que de purs aggregés des idées de ſenſation, ſoit que vous y reconnoiſſiez quelqu'autres modifications particulieres.

Car quant à ce qui concerne l'ame des bêtes, il ſera toujours

facile, même en la supposant sensitive, de démontrer qu'elle est bien au dessous de celle de l'homme; puisqu'à lors son caractére distinctif d'avec l'ame humaine, consistera à ne pouvoir associer les différentes idées de sensation dont elle est susceptible d'une maniere convenable à représenter des objets abstraits ou immatériels.

Et quoique la faculté d'abstraire ne paroisse pas convenir à tous les hommes dans le même degré, il est probable que cette différence vient moins de quelque diversité entre leurs ames, que de la dépendance où elles sont des organes du corps.

Au reste, que les bêtes ne soient que de pures machines, ou qu'elles soient animées de quelque principe immatériel; c'est ce qui nous importe très-peu, pourvu que nous puissions nous assurer que la nôtre étant distinguée du corps qu'elle anime, ne perira point avec lui, &

que le ſentiment contraire eſt ſi extravagant, qu'il ne peut être fondé que ſur la corruption d'un cœur qui a interêt de rejetter une autre vie.

Il eſt aiſé de conclure de tout ce que je viens de dire, qu'on eſt bien éloigné dans ce Traité d'adopter le ſentiment téméraire de M. Locke, que Dieu puiſſe créer une matiere capable de penſer. Sans doute qu'une pareille opinion s'eſt attirée juſtement l'indignation de toutes les perſonnes à qui il reſte quelques étincelles de pieté ; mais cette indignation ne devoit pas s'étendre ſur tout ce que ce grand Métaphyſicien nous a donné de bon dans ſon excellent livre ſur l'entendement humain, où il prouve, quoiqu'on en puiſſe dire, d'une maniere qui approche fort de la démonſtration, que nos idées, même les plus abſtraites, ne ſont que les effets de l'aſſociation.

Sous un pareil prétexte on de-

vroit rejetter les vérités les plus incontestables, lorsqu'elles sont défenduës par les Incrédules & les Infideles.

Pour ce qui est des idées innées, s'il faut avouer que l'opinion qui les admet, porte le caractére d'un grand & vaste génie, il faut aussi reconnoître qu'elle n'en est pas plus fondée pour cela sur les observations & l'expérience. On peut même dire que Messieurs Locke & Hartley prouvent démonstrativement le contraire en suivant, pour ainsi dire, pas à pas toutes les démarches de notre entendement. Aussi ne crois-je pas que la troisiéme supposition dont j'ai parlé plus haut ait rien à craindre des Partisans de cette opinion.

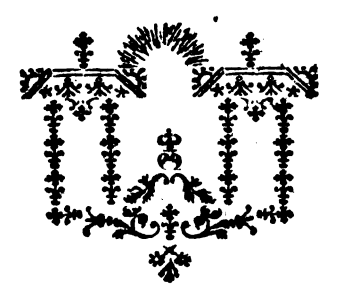
Il ne me reste plus qu'à avertir que quand Mr. Hartley, de même que Mr. Locke, expliquent la maniere dont se forment dans les hommes les idées du juste & de l'injuste, du bien & du mal moral;

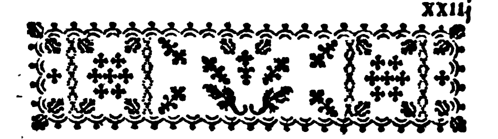
ils ne prétendent point en cette occasion déterminer ce qu'est en lui-même le juste & l'injuste, le bien & le mal, mais simplement montrer l'origine & la nature des idées dont ils sont l'objet, & désigner simplement les régles dont les hommes se servent dans les relations qui interessent les mœurs, soit que ces régles soient vraies, soit qu'elles soient fausses. On peut même dire que Mr. Hartley s'est expliqué là-dessus plus clairement que Mr. Locke, & j'ai même ajoûté dans l'article où il traite de cela, deux ou trois mots d'éclaircissemens pour ne laisser aucune ambiguité.

J'ai dit au commencement de cet Avertissement, que la seconde partie de l'Ouvrage de M. Hartley contenoit, avec une exposition de la Religion naturelle, une démonstration Évangélique, & des régles de morale, dont le tout étoit infecté de l'hérésie des Origenistes, ou du moins d'erreurs fort appro-

chantes de celles de ces Sectaires. Ayant donc retranché toute cette Partie pour les raisons que j'ai déduites plus haut, j'ai cru ne devoir pas laisser dans la Préface de l'Auteur ce qui y avoit rapport, ni même dans le courant de l'Ouvrage rien qui pût se ressentir des opinions erronées de cette seconde Partie. Si par hazard & malgré tous mes efforts, il m'étoit échappé quelque chose qui pût déplaire, tant sur cette erreur que sur quelques autres, je prie le Lecteur d'être persuadé que ce seroit pour ne l'avoir point apperçu. On remarquera cependant que je n'ai fait dans l'Ouvrage de M. Hartley que des changemens très-peu considérables & qui n'ont aucun rapport, ni à la spiritualité de l'ame, en faveur de laquelle il s'explique fort nettement, ni à la doctrine des vibrations, ni à celle d'association, ni aux conséquences qui s'en déduisent naturellement, &

qu'on a eu même le ſoin de diſtinguer par des caractéres italiques ce qu'on a cru devoir ajoûter pour éclairciſſement au texte de l'Auteur.





PRÉFACE

DE L'AUTEUR.

L'OUVRAGE que je présente ici au Public a été composé en différens temps & selon les différentes occasions que je vais rapporter.

Il y a environ huit ans, j'appris que M. Gai, qui vivoit *alors*, assûroit que tous nos plaisirs & toutes nos peines dérivoient de l'association de nos idées ; cela m'engagea à en éxaminer le pouvoir. Ce fut à peu près dans ce même temps que M. Gai donna au Public ses pensées sur ce sujet dans une Dissertation sur le principe fondamental de la vertu, mise à la tête de la Traduction de l'origine du mal de l'Archevêque King, faite par M. l'Archidiacre Law.

Mes recherches sur le pouvoir de l'association de nos idées, me conduisirent à en éxaminer les conséquences par rapport aux causes Physiques. Cependant je ne me qualifierai point ici d'Inventeur de Systême, puisque bien loin d'en former aucun, je n'ai commencé d'abord qu'à ramasser un nombre de faits qui eussent du rapport à cette matiere ; en sorte que par la suite

naturelle de mes idées, j'ai été conduis d'une chose à l'autre sans aucun dessein formé, & souvent sans prévoir les conséquences qui en devoient suivre.

Au reste le Lecteur ne doit attendre ici de moi que des pensées & des conjectures plausibles sur des matieres difficiles & obscures, avec un détail court des raisons principales dans celles qui sont claires & évidentes.

Quoiqu'il en soit, j'ai rapporté, soit dans un endroit, soit dans un autre de cet Ouvrage, les raisons qui m'ont paru les plus fortes pour soûtenir mon opinion, & j'espere que le Lecteur y voudra bien donner quelques momens de son attention.

J'ai tâché de lever toutes les contradictions réelles ou apparentes, & de retrancher toutes les répétitions & inutilités qui pourroient s'être glissées dans un Ouvrage dont les parties ont été écrites séparément, en différens temps & en différentes dispositions d'esprit. Mais avec cela j'ai besoin de l'indulgence du Lecteur pour les négligences qui peuvent m'être échappées.



SOMMAIRE

De ce qui est contenu en cet Ouvrage.

PREMIER VOLUME.

INTRODUCTION, Page 1

Définitions, 1 à 5. ⁝⁝ Distribution de la premiere Partie, 6, 7.

CHAPITRE I.

Des loix générales suivant lesquelles se forment les sensations & les mouvemens, & s'engendrent les idées.

On propose les doctrines des vibrations & d'association, 8. ⁝⁝ Leur connexion mutuelle, 9.

SECTION I.

De la doctrine des vibrations & de son usage pour expliquer les sensations.

Preuves générales pour montrer la dépen-

dance que les sensations & le mouvement ont du cerveau, 10 - 12. ⌑ *Preuves générales pour montrer la dépendance des idées du cerveau*, 12, 13. ⌑ *Exemples qui montrent que les sensations restent dans l'ame quelque temps après que les objets sensibles en sont éloignés*, 14, 15, 16, 17. ⌑ *Les particules médullaires infinitésimales sont en vibration pendant la sensation*, 17, 18, 19. ⌑ *De l'æther*, 20 - 25. ⌑ *De l'uniformité, continuité, molesse, & des pouvoirs actifs de la substance médullaire*, 25 - 34. ⌑ *De la maniere selon laquelle les vibrations se communiquent à la substance médullaire entiere*, 34 - 41. ⌑ *Présomption en faveur de la doctrine des vibrations*, 41 - 51. ⌑ *Corollaires qui suivent de cette doctrine*, 52 - 56. ⌑ *La matérialité de l'ame ne peut s'en conclure*, 56 - 58. ⌑ *Les phénoménes des plaisirs & des peines sensibles s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 58 - 77. ⌑ *Les phénoménes du sommeil s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 77 - 98.

SECTION II.

Des idées, de leur génération, association, & de la conformité de la

doctrine des vibrations avec les phénoménes des idées.

De la génération des idées de sensation, 98-102. ⸫ *La répétition des vibrations de sensation, engendre une disposition aux vibrationcules correspondantes, ou à des vibrations en mignature*, 102-115. ⸫ *Du pouvoir de former des idées par l'association dans le cas le plus simple*, 115-119. ⸫ *Du pouvoir d'élever des vibrations en mignature par l'association dans le cas le plus simple*, 119-129. ⸫ *De la génération des idées complexes par l'association*, 129-141. ⸫ *De la génération des vibrations en mignature complexes par l'association*, 141, 142. ⸫ *Les vibrations complexes qu'on vient de rapporter peuvent tellement être rehaussées en quelques cas, qu'elles cessent d'être de pures mignatures, mais deviennent égales en forces aux vibrations de sensation*, 142-150.

SECTION III.

Du mouvement musculaire, de ses deux especes, l'automatique & le volontaire; de l'usage de la doctrine des vibrations & d'association,

pour les expliquer respectivement.

Il est probable que le mouvement musculaire se forme par quelque moyen général, tel que celui qui produit la sensation & la perception des idées, 150-156. ⌑ *Les phénoménes de la contraction musculaire s'accordent avec la doctrine des vibrations,* 156-160. ⌑ *La disposition des muscles à la contraction & rélaxation alternative, s'accorde avec la doctrine des vibrations,* 160-162. ⌑ *L'origine des vibrations motrices,* 162-166. ⌑ *Méthode générale d'expliquer les mouvemens automatiques par la doctrine des vibrations,* 166-178. ⌑ *La génération & l'association des vibrationcules motrices,* 178-182. ⌑ *La méthode générale d'expliquer les mouvemens volontaires & demi volontaires,* 182-199. ⌑ *De la maniere selon laquelle s'engendre le pouvoir de se procurer le plaisir, & éloigner la peine,* 199-203.

CHAPITRE II.

Contenant l'application des doctrines de vibrations & d'associations à chaque sensation & mouvement en particulier.

SECTION I.

Du Sens du Toucher.

De plusieurs especes de toucher, & des causes générales des différens degrés de sensation exquise dans ce sens, 203-212. ⁐ *On examine comment les sensations du chaud & du froid, s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 212-227. ⁐ *On examine comment les phénoménes des plaies, des brûlures, meurtrissures, déchiremens, inflammations, ulcéres, s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 227-231. ⁐ *On demande comment les phénoménes du chatoüillement, de la demangeaison s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 231-235. ⁐ *On examine comment les phénoménes qui accompagnent la pression & la contraction musculaire, s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 235-237. ⁐ *On examine comment les phénoménes de l'engourdissement & des insensibilités paralytiques, s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 237-243. ⁐ *On examine comment les phénoménes des morsures & des piqures vénimeuses, s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 243-247. ⁐ *On examine comment les qualités tangibles*

des corps peuvent s'expliquer conformément à la doctrine des vibrations, 247-251. ⌶ De la maniere selon laquelle nous devenons capables de juger du siége des impressions faites sur la surface externe de nos corps, 251-255. ⌶ De quelle maniere & en quel degré nous devenons capables de juger du siége interne de nos douleurs & de nos peines, 255-259. ⌶ De quelle maniere & en quel degré, les plaisirs & les peines du toucher contribuënt, suivant la doctrine d'association, à la génération de nos plaisirs intellectuels, 259-263. ⌶ Des idées engendrées par les impressions tangibles, 263-267. ⌶ Des mouvemens automatiques qui viennent des impressions tangibles, 267-271. ⌶ De la maniere & du degré suivant lequel les mouvemens automatiques reçoivent des influences des pouvoirs volontaires & demi volontaires, 271, 272.

SECTION II.

Du Sens du Goût.

De l'étenduë de l'organe du goût, & des différens pouvoirs qui résident dans ses différentes parties, 272-275. ⌶ On demande comment les phénoménes des goûts & leurs différences spécifiques, s'accordent

avec la doctrine des vibrations, 275-283. ⌑ *On éxamine comment plusieurs sensations qui affectent l'estomac & les intestins, s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 283-286. ⌑ *On éxamine comment les phénoménes de la faim s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 286-290. ⌑ *On éxamine comment les phénoménes de la soif, s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 290, 291. ⌑ *On éxamine comment les changemens qui arrivent généralement dans les goûts en passant de l'enfance à la vieillesse, s'accordent avec les doctrines des vibrations & d'association*, 291-296. ⌑ *On éxamine comment les envies des femmes enceintes s'accordent avec les doctrines des vibrations & d'association*, 296-299. ⌑ *De quelle maniere & en quel degré les plaisirs & les peines du goût contribuënt, suivant la doctrine d'association, à la formation de nos plaisirs & peines intellectuelles*, 299-302. ⌑ *Des idées engendrées par les différens goûts*, 302-304. ⌑ *Des mouvemens automatiques qui viennent des impressions faites sur l'organe du goût*, 304-317. ⌑ *De quelle maniere & en quel degré les mouvemens volontaires & demi volontaires influënt sur les automatiques*, 317-323.

SECTION III.

Du Sens de l'Odorat.

De l'étenduë & des pouvoirs de l'organe de l'odorat, 323 - 325. = *On examine combien les phénoménes de l'odorat s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 325 - 330. = *On éxamine comment les différences spécifiques des odeurs, s'accordent avec les doctrines des vibrations*, 330 - 332. = *De quelle maniere & en quel degré les odeurs agréables & désagréables contribuënt, suivant la doctrine d'association, à la formation de nos plaisirs & de nos peines intellectuelles*, 332-334. = *Des idées engendrées par différentes odeurs*, 334, 335. = *Des mouvemens automatiques qui viennent des impressions faites sur l'organe de l'odorat*, 335 - 341. = *De quelle maniere & en quel degré les mouvemens automatiques reçoivent des influences des mouvemens volontaires & demi volontaires*, 341-343.

SECTION IV.

Du Sens de la Vuë.

De l'organe immédiat de la vuë & de ses pouvoirs, 343 - 345. = *On éxamine comment les phénoménes des couleurs s'accordent avec la doctrine des vibrations*,

345-356. ⁂ *On éxamine comment les apparences lumineuses qui viennent d'un coup sur l'œil, les taches noires, les vertiges s'accordent avec la doctrine des vibrations*, 356-360. ⁂ *On éxamine comment les jugemens faits par la vuë sur la grandeur, la distance, le mouvement, la figure & la position, s'accordent avec la doctrine d'association*, 360-375. ⁂ *On éxamine comment les phénoménes de la vision simple & double, s'accordent avec la doctrine d'association*, 375-385. ⁂ *De quelle maniere & en quel degré les impressions faites sur l'œil, contribuënt, selon la doctrine d'association, à la formation de nos plaisirs & peines intellectuelles*, 385-388. ⁂ *Des idées engendrées par les impressions visibles*, 388-399. ⁂ *Des mouvemens automatiques qui sont excités par les impressions faites sur l'œil*, 399-409. ⁂ *De quelle maniere & en quel degré les pouvoirs volontaires & demi volontaires contribuënt aux mouvemens automatiques*, 409-413.

SECTION V.

Du Sens de l'Ouïe.

De l'organe immédiat de l'ouïe, & des usages généraux de plusieurs parties de l'oreille interne & externe, 413-417. ⁂

On examine comment les phénoménes de la musique & des autres sons inarticulés, s'accordent avec la doctrine des vibrations, 417-425. ⸗ *On examine comment les jugemens que nous faisons sur la distance & position des corps sonores, s'accordent avec la doctrine d'association*, 425-427. ⸗ *On examine comment le pouvoir de distinguer les sons articulés dépend de l'association*, 427-432. ⸗ *La doctrine des sons éclaircit & favorise celle des vibrations des petites particules médullaires*, 432-435. ⸗ *De quelle maniere & en quel degré les sons agréables & désagréables contribuënt, suivant la doctrine d'association, à la formation de nos plaisirs & peines intellectuelles*, 435-437. ⸗ *Des idées engendrées par les impressions de l'ouïe*, 437-445. ⸗ *Des mouvemens automatiques excités par les impressions faites sur l'oreille*, 445-447. ⸗ *De quelle maniere & en quel degré les pouvoirs volontaires & demi volontaires contribuënt aux mouvemens automatiques*, 447-449.

SECTION VI.

Des desirs des deux Séxes l'un vers l'autre.

On examine comment les desirs des deux

Séxes l'un vers l'autre, sont d'une nature factice & composée, & s'accordent avec la théorie de cet Ouvrage, 449-455.

SECTION VII.

Des autres mouvemens automatiques & volontaires que l'on n'a point considerés dans les Sections précédentes de ce Chapitre.

On éxamine comment les mouvemens du cœur, ordinaires & extraordinaires, s'accordent avec la théorie précédente, 455-465. ⁂ *On éxamine comment l'action de la respiration, avec celle de cracher, tousser, &c. s'accordent avec la théorie précédente*, 465-476. ⁂ *On éxamine comment les mouvemens convulsifs s'accordent avec la théorie précédente*, 476-481. ⁂ *On éxamine comment les actions de marcher, manier, parler, s'accordent avec la théorie précédente*, 481-496.

SECTION VIII.

Du rapport qu'a la précédente théorie avec la Médecine.

La Médecine fournit plusieurs preuves des doctrines des vibrations & d'association; & en peut recevoir des améliorations considérables si elles sont vraies, 497-502.



FAUTES A CORRIGER

Dans le Premier Volume.

PAge 6. *premiere ligne*, périsaltiques, *lisez*, péristaltiques.

Pag. 19. *lig.* 21. *la proposition*, lisez, *la derniere proposition.*

Pag. 43. *lig.* 3. subsistant, *lisez*, subsiste.

Pag. 51. *lig.* 12. de dire, *lisez*, que de dire.

Pag. 67. *lig.* 12. dans, *lisez*, à.

Ibid. *lig.* 15. dans, *lisez*, aux.

Pag. 89. *lig.* 20. vomissemement, *lisez*, vomissement.

Pag. 119. *lig.* 1ere. beaucoup beaucoup, *retranchez-en un.*

Pag. 146. *lig.* 13. & 21. en passant à travers cette vie, *lisez*, dans le cours de la vie.

Pag. 175. *lig.* 27. mouvememens, *lisez*, mouvemens.

Pag. 211. *lig.* 28. les parties, *lisez*, les autres parties.

Pag. 225. *lig.* 20. fonctions, *lisez*, frictions.

Pag. 280. *lig.* 9. l'axcès, *lisez*, l'excès.

Pag. 285. *lig.* 25. s'opéreront, *lisez*, opéreront.

Pag. 297. *lig.* 24. celles, *lisez*, l'hypothése des vibrations qu'avec.

Pag. 308. *lig.* 12. ou qui est, *lisez*, qui est.

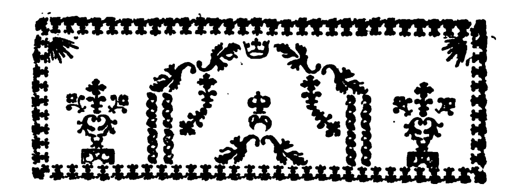
Pag. 313. *lig.* 7. en une fois, *lisez*, une fois.

Pag. 319. *lig.* 26. probale, *lisez*, probable.

Pag. 457. *lig.* 10. à celles, *lisez*, avec celles.

Pag. 494. *lig.* 8. celui, *lisez*, à celui.

EXPLICATION



EXPLICATION PHYSIQUE DES SENS, DES IDÉES, ET DES MOUVEMENS,

TANT VOLONTAIRES QU'INVOLONTAIRES.

INTRODUCTION.

L'Homme est composé de deux parties, d'un corps & d'une ame.

La premiere est sujette à nos sens & à nos recherches, comme toutes les autres parties de ce monde matériel.

La seconde est cette substance spirituelle, cet agent, ce principe distin-

gué de la matiere, auquel nous rapportons nos sensations, nos idées, nos plaisirs, nos peines & nos mouvemens libres & volontaires.

Les sensations sont les sentimens intérieurs de l'ame, qui s'élévent des impressions faites sur plusieurs parties de notre corps par les objets extérieurs.

On peut appeller ici idées tous nos autres sentimens intérieurs. Quelques-unes nous paroissent venir comme d'elles-mêmes de notre esprit, sans que nous nous appercevions des causes sensibles qui y ont donné occasion. Quelques autres sont suggérées par les paroles, ou sont excitées de plusieurs autres manieres différentes.

Beaucoup d'Ecrivains comprennent nos sensations sous le nom général d'idées. Pour moi je me servirai par tout de ce mot dans le sens qui lui est propre.

Je nommerai *idées de sensation*, celles qui ressemblent aux sensations. Toutes les autres seront comprises sous le nom d'idées intellectuelles.

On verra dans la suite de ces Observations que les idées de sensation, sont les élémens qui entrent dans la composition de toutes les autres. C'est

pourquoi l'on pourra regarder l'idée de ſenſation comme une idée ſimple, & toutes les autres comme compoſées.

On comprend ſous les ſenſations & ſous les idées, telles que nous venons de les expliquer, les plaiſirs & les peines : car les plaiſirs & les peines ſont des ſentimens intérieurs ; & réciproquement tous nos ſentimens intérieurs ſemblent toujours accompagnés de plaiſirs ou de peines. Quoiqu'il en ſoit je ne donnerai ordinairement ce nom qu'aux plaiſirs & aux peines d'un dégré conſidérable, renfermant dans la claſſe des ſenſations & des idées, tous les plaiſirs & toutes les peines qui ſont peu ſenſibles.

On peut ranger les plaiſirs & les peines ſous ſept claſſes générales.

1. De Senſation.
2. D'Imagination.
3. D'Ambition.
4. D'Amour de ſoi-même, ou intérêt.
5. De Sympathie.
6. De Théopathie.
7. De Sens moral, ſuivant que ces plaiſirs ou ces peines viennent.

1. Des impreſſions faites ſur les ſens extérieurs.

2. De la beauté ou difformité naturelle & artificielle.

3. De l'opinion que les autres hommes ont de nous.

4. De l'esperance plus ou moins probable de devenir heureux, ou de la crainte plus ou moins grande de ne pouvoir atteindre au bonheur, & de la persuasion d'être en sûreté contre les coups de l'adversité, ou de la vuë d'y être exposé.

5. De la part que nous prenons aux plaisirs & aux peines de notre prochain.

6. De la contemplation de la Divinité.

7. De la beauté ou difformité morale.

L'esprit humain peut encore être consideré comme doué des facultés de la mémoire, de l'imagination, de l'entendement, de la volonté.

La mémoire est cette faculté par laquelle nous faisons revenir les traces de nos sensations & de nos idées, éxactement ou à peu près, dans le même ordre qu'elles s'étoient d'abord présentées à nous.

Quand les idées & leurs suites reviennent & sont rappellées fortement, sans aucun regard à l'ordre des impres-

sions & des perceptions précédentes, on les appelle pouvoir de l'imagination.

L'entendement est cette puissance que nous avons de contempler nos sensations & nos idées, d'examiner la vérité des propositions, & d'y donner ou refuser notre consentement.

Les affections ont pour objet les plaisirs & les peines, comme l'entendement a les pures sensations & les idées. Les affections nous portent à la recherche du bonheur & de ses moyens, comme à la fuite de la misere & de ses causes apparentes.

La volonté est cet état de l'ame qui précéde & produit tous les actes de l'entendement & tous les mouvemens du corps, que l'on nomme volontaires.

Les mouvemens du corps sont de deux sortes, automatiques & volontaires. Les mouvemens automatiques sont ceux qui viennent évidemment du méchanisme du corps. On les appelle automatiques de leur ressemblance aux mouvemens d'un automate, ou d'une machine qui renferme en soi les principes de son mouvement.

Tels sont les mouvemens du cœur,

les mouvemens périsaltiques des intestins.

Les mouvemens volontaires sont ceux qui viennent des idées & des affections, & que l'on rapporte pour cette raison à l'ame. On nomme, ainsi qu'on vient de le remarquer, *volonté*, cet état de l'ame qui les précéde immédiatement. Telles sont les actions de se promener, de manier, de parler, quand elles sont formées & accompagnées d'un acte délibéré.

Tout cela peut servir à nous donner une idée des matieres que nous allons traiter dans cet Ouvrage. Elles sont tellement enveloppées les unes dans les autres, qu'il est difficile, ou même impossible, de commencer quelque part sur des principes clairs & qui viennent immédiatement de choses données, en concluant du connu à l'inconnu. J'espere cependant y réussir en gardant l'ordre suivant.

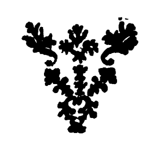
1. J'exposerai les loix générales, suivant lesquelles se forment les sensations, les mouvemens & les idées.

2. Je considérerai chaque sensation, & chaque mouvement en particulier; j'éxaminerai chacun de leurs phénoménes, en y appliquant les loix géné-

rales que nous aurons établies. On verra par-là jusqu'à quel dégré l'un servira à éclaircir l'autre ; c'est-à-dire, jusqu'à quel dégré ces loix peuvent éclaircir les phénoménes, & les phénoménes éclaircir ces loix.

3. Je suivrai la même méthode pour chaque phénoméne particulier des idées ou de l'entendement, des affections, de la mémoire, de l'imagination, en leur appliquant à chacun ce qui aura été observé précédemment.

4. Je donnerai enfin une description particuliere & une espece d'analyse des six classes de plaisirs & de peines intellectuelles ; sçavoir, de l'imagination, de l'ambition, de l'interêt, de la sympathie, de la théopathie & du sens moral.





CHAPITRE PREMIER.

Des loix générales suivant lesquelles se forment les Sensations, les Mouvemens & les Idées.

MON principal dessein dans ce Chapitre, est d'exposer, d'établir & d'appliquer la doctrine des vibrations & celle de l'association des idées, de la maniere la plus claire & la plus courte qu'il me sera possible.

La premiere de ces théories est tirée des pensées de M. Newton, exposées à la fin de ses principes, & des questions jointes à son Optique, sur la façon dont se forment les sensations & les mouvemens. La derniere est tirée des éclaircissemens que M. Lokc, & d'autres Sçavans depuis lui, ont donné touchant l'influence de l'association sur nos opinions & nos affections, & touchant son usage pour expliquer exactement & avec précision, ce que l'on rapporte communément au pouvoir de l'habitude & de la coûtume en général.

La théorie des vibrations peut d'abord paroître n'avoir aucun rapport avec celle de l'association. Mais si on trouve en effet que ces théories renferment les loix des puissances tant corporelles que mentales respectivement, elles doivent se rapporter l'une à l'autre comme l'ame se rapporte au corps.

On peut donc croire que les vibrations sont liées étroitement avec l'association ; de sorte qu'on pourra en quelque maniere la regarder comme leur effet. J'expliquerai dans ce Chapitre leur rapport mutuel.

Il semble que la vraie méthode de philosopher est de découvrir & d'établir les loix générales des actions qui affectent le sujet qu'on considére, par des phénoménes choisis, bien définis & constatés ; & d'expliquer & prédire les autres phénoménes par ces loix. C'est la méthode d'analyse & de synthése recommandée & suivie par M. Newton. Je suivrai cette méthode par rapport aux doctrines des vibrations & d'association, & par rapport à leurs loix générales. J'y apporterai toute l'exactitude que le Lecteur peut espe-rer sur un sujet aussi nouveau, aussi compliqué & aussi étendu que celui-ci.

SECTION PREMIERE.

De la doctrine des Vibrations & de ses usages pour expliquer les Sensations.

Proposition I.

La substance blanche médullaire du cerveau, la moëlle épiniere, & les nerfs qui en dérivent, sont les instrumens immédiats de la Sensation & du Mouvement.

JE comprens sous le mot de cerveau, dans ces Observations, tout ce qui est contenu dans la cavité du crane; c'est-à-dire, dans le cerveau proprement dit, & la moëlle allongée.

Il paroît que cette proposition est suffisamment prouvée par tous les Écrits des Médecins & des Anatomistes, par les expériences faites sur les animaux vivans, par les symptômes des maladies & les dissections des corps morts, par la structure & les fonctions de plusieurs organes du corps humain. La sensibilité & le pouvoir de se remuer, semblent transmis à toutes les parties dans leur état natu-

tel depuis le cerveau & la moëlle épiniere, tout le long des nerfs, lesquelles sortent de la partie médullaire du cerveau, & ne partent nulle part de la cervicale ; ensorte qu'ils sont eux-mêmes d'une substance blanche.

Quand les nerfs de quelque partie sont coupés, liés ou comprimés dans un dégré considérable, les fonctions de cette partie sont ou entierement détruites, ou beaucoup dérangées. Quand la moëlle épiniere est comprimée par une dislocation des vertébres du dos, toutes les parties dont les nerfs sortent au-dessous de l'endroit de la dislocation deviennent paralytiques. Quand il arrive quelque lésion à la substance médullaire du cerveau, la sensation, le mouvement volontaire, la mémoire, l'entendement, se perdent entierement, ou se dérangent beaucoup ; & si la lésion est très-grande, elle s'étend aux mouvemens vitaux ; sçavoir, à ceux du cœur & des organes de la respiration, & occasionne la mort. Mais cela n'a pas également lieu à l'égard de la substance cervicale, & peut-être point du tout, à moins que la lésion ne s'étende jusqu'à la médullaire. Dans les differ-

tions qu'on fait après les apopléxies, paralysies, épilepsies & autres maladies qui affectent les sensations & les mouvemens, on trouve ordinairement quelques grands dérangemens dans le cerveau, causés par des tumeurs contre nature, par le sang & les sérosités qui y sont arrêtées. Ceci en général peut suffire pour prouver notre proposition. Les raisons particulieres de quelques-uns de ces phénoménes s'offriront d'elles-mêmes dans la suite de ces Observations avec plus de clarté.

PROPOSITION II.

La substance médullaire du cerveau est aussi l'instrument immédiat par lequel les idées sont presentées à l'esprit. Ou en d'autres mots, quelques changemens qui arrivent à cette substance, il en arrive de correspondans dans nos idées, & ainsi réciproquement.

Ceci est encore évident par les Écrits des Médecins & des Anatomistes, mais principalement par ceux qui traitent des facultés de la mémoire, de l'attention, de l'imagination, & de plusieurs dérangemens de l'esprit. D'où il est suffisamment prouvé

que les facultés de notre eſprit dépendent de la perfection de cette ſubſtance; que toutes les plaies du cerveau affectent proportionnellement la ſuite des idées, & qu'elle ne peut être rétablie dans ſon état naturel, que le cerveau lui-même ne ſoit rétabli dans le ſien. Les poiſons, les liqueurs ſpiritueuſes, les opiates, les fiévres, les coups ſur la tête, &c. affectent tous entierement l'eſprit, en dérangeant la ſubſtance médullaire ; & les évacuations, le repos, les médicamens, ne remettent l'eſprit dans ſa premiere ſituation, qu'en retournant pour ainſi dire ſur les pas de ceux-là.

Mais ceci deviendra de plus en plus évident dans le cours de ces Obſervations, & par le Mémoire de M. de la Peyronnie qu'on trouvera à la fin de ce Traité, & où le ſiége de l'ame eſt déterminé par un grand nombre d'Obſervations anatomiques fort curieuſes.

PROPOSITION III.

Les ſenſations reſtent dans l'eſprit quelques temps après que les objets ſenſibles en ſont éloignés.

Ceci paroît évidemment dans les sensations imprimées à l'œil. Ainsi pour me servir des paroles de M. Newton : si on fait mouvoir circulairement un charbon en feu, en répétant continuellement ses circulations, le cercle entier paroîtra en feu ; dont la raison est, que la sensation du feu dans plusieurs endroits de ce cercle, reste imprimée au sensorium, jusqu'à ce que le charbon revienne à sa premiere place. Il en est de même des couleurs qui se succédent avec grande promptitude ; (sçavoir, du rouge, jaune, verd, bleu & pourpre, rapportés dans l'expérience d'où ceci est tiré) l'impression de chaque couleur reste au sensorium jusqu'à ce que la révolution en soit complette, & que la premiere couleur revienne. C'est pourquoi les impressions de toutes les couleurs se trouvent toutes à la fois dans le sensorium, & engendrent la sensation de blanc. *Opt. B.* 1. *pag.* 2. *Exper.* 10.

Ainsi quand une personne a devant ses yeux une chandelle, une fenêtre, ou quelqu'autre objet bien éclairé & vivement représenté, pendant un temps considérable, il en apperçoit l'image

vraie & précise gravée dans son sensorium quelque temps après qu'il a fermé les yeux; du moins cela arrivera souvent à ceux qui voudront y donner une attention convenable. Car, comme cette apparence échappe à ceux qui sont entierement inattentifs; de même un trop grand empressement & une trop grande attention la prévient, en l'introduisant sous un autre état de l'esprit ou de l'imagination.

C'est à cela qu'on peut rapporter les apparences dont parle M. Newton, dans son Opt. Quest. 16. sçavoir, quand un homme dans l'obscurité presse le coin de son œil & le détourne avec le doigt, il voit un cercle de couleur semblable à celui qui paroît dans les plumes de la queuë d'un pan, & cette apparence continuë environ une seconde après que son œil & son doigt sont restés en repos. Donc la sensation continuë environ une seconde après que la cause a cessé d'agir.

C'est ce qui paroît aussi par rapport à l'organe de l'ouïe. Les sons que nous entendons sont réfléchis par les corps voisins, & par conséquent sont composés de divers sons qui se succédent les uns aux autres à différens in-

tervalles de temps, suivant les distances différentes des corps qui réfléchissent ; ce qui néanmoins ne cause aucune confusion ni composition apparente de sons, à moins que la distance des corps réfléchissans ne soit véritablement considérable, ainsi que dans un vaste bâtiment. Nous sommes encore beaucoup moins en état de distinguer les diverses pulsations de l'air, même dans les plus grands sons.

Quant aux sens du goût & de l'odorat, il n'y a pas une évidence claire & directe pour la continuation de leurs sensations, après l'éloignement des objets. Mais l'analogie nous porte à croire qu'ils ressemblent beaucoup aux sens de la vuë & de l'ouïe sur cette particularité, quoique la continuation ne puisse être apperçuë distinctement à cause de son peu de durée, ou de quelques autres circonstances. Car on doit supposer que les sensations ont une telle analogie les unes aux autres, & dépendent tellement du cerveau, que l'évidence que l'on a pour la continuation des sensations dans quelqu'uns des sens, s'étend à tous les autres. Ainsi on peut regarder tous les sens comme des especes de tact.



Le goût a beaucoup d'affinité avec le toucher, l'odorat avec le goût, la vuë & l'ouïe l'un avec l'autre. Toutes ces analogies se présenteront d'elles-mêmes quand nous éxaminerons chacun de ces sens en particulier.

PROPOSITION IV.

Les objets extérieurs agissans sur les sens, occasionnent premierement dans les nerfs sur lesquels ils sont imprimés, secondement dans le cerveau, des vibrations des particules médullaires infiniment petites, & que l'on pourra nommer, si l'on veut, infinitésimales.

Ces vibrations sont des mouvemens en arriere, & en devant des petites particules médullaires semblables aux oscillations des pendules & aux tremblemens des particules des corps sonores. On les doit concevoir extraordinairement courtes & petites, de façon qu'elles ne puissent troubler le corps entier des nerfs ou du cerveau. Car il est évidemment absurde de supposer que les nerfs eux-mêmes ayent des vibrations comme les cordes des instrumens de musique; cela n'a jamais été avancé par M. Newton, ni aucun de

ceux qui ont embrassé ses idées sur la génération des sensations & du mouvement, par le moyen des vibrations.

De même nous supposons encore que les particules en vibrations sont d'un ordre inférieur à celui de ces grosses particules sur lesquelles la Chymie exerce ses opérations, & desquelles dépendent les couleurs naturelles des corps selon M. Newton. C'est pourquoi je nomme dans cette proposition les particules en vibration, infinitésimales.

Maintenant il paroît par la continuation des sensations rapportées dans la troisiéme proposition, que les objets extérieurs impriment des mouvemens de vibration à la substance médullaire des nerfs, & au cerveau, (qui est, selon la premiere proposition, l'instrument immédiat de la sensation) puisqu'aucun mouvement, excepté celui de vibration, ne peut subsister un instant dans quelques parties. Les objets extérieurs étant corporels, ne peuvent agir sur les nerfs & sur le cerveau qui le sont aussi, qu'en leur imprimant un mouvement de vibration, & ce mouvement peut durer quelques temps dans les petites particules médullaires

des nerfs & du cerveau, sans les déranger, & peut après cesser tout à fait; ainsi il correspondroit à la courte durée des sensations dont nous avons parlé cy-dessus, ce qu'aucun autre mouvement ne paroît pouvoir faire.

Corollaire. Comme cette proposition est tirée de la précédente, si elle étoit établie sur des principes qui en fussent indépendans, (comme je le ferai voir par la suite) cette précédente pourroit à son tour se déduire de celle-ci; & de cette supposition on tireroit un argument pour la continuation des sensations après l'éloignement de l'objet, qui s'étendroit aux sens du toucher, du goût & de l'odorat, de la même maniere qu'à ceux de la vuë & de l'ouïe.

Proposition V.

Les vibrations rapportées dans la proposition sont excitées, propagées & conservées en partie par l'æther; c'est-à-dire, par un fluide très-subtil & élastique, en partie par l'uniformité, la continuité, la souplesse, & les puissances actives de la substance médullaire du cerveau, de la moëlle épiniere & des nerfs.

Cette proposition suit évidemment de la précédente, & n'en est qu'une explication, & auroit pu être regardée comme renfermée dans elle. Quoiqu'il en soit, comme elle est d'une grande importance dans le sujet présent, je pense qu'il sera plus à propos d'en faire une proposition séparée, & de l'éxaminer de plus près.

Avant d'en donner les preuves, il sera convenable d'expliquer la nature de l'æther, & les qualités de la substance médullaire dont on vient de parler.

M. Newton suppose qu'un fluide très-subtil & élastique, auquel il donne le nom d'æther, pour traiter son sujet plus commodément sous un nom propre, est répandu à travers tous les pores des gros corps, aussi bien qu'à travers les espaces qui sont vuides de toutes matieres grossieres. Il suppose pareillement qu'il est plus rare dans les pores que dans les espaces libres, & même plus rare dans les petits pores des corps denses que dans les pores larges des corps rares, & aussi que sa densité croît en s'éloignant des matieres grossieres ; de façon, par exemple, qu'elle sera plus grande à une centié-

me de pouce de la ſurface de quelque corps, qu'à ſa ſurface même. Il en ſera ainſi à proportion dans les autres diſtances. Il attribuë à l'action de cet æther, les attractions de gravitation, de cohéſion, les attractions & répulſions des corps électriques, l'influence mutuelle des corps & de la lumiere, l'un ſur l'autre, les effets & la communication de la chaleur, la génération des ſenſations animales & des mouvemens. Je n'ai beſoin dans ces Obſervations que du dernier article. Le Lecteur conſultera lui-même ce que M. Newton a avancé ſur l'éxiſtence de cet æther, & les propriétés qu'il lui attribuë, dans le dernier paragraphe de ſes principes, dans les queſtions jointes à ſon Optique, & une de ſes Lettres à M. Boyle, publiée dernierement dans la vie de celui-ci. Quant à moi, j'avouë que je ne l'entends pas parfaitement ſur ce ſujet. Ainſi je tirerai quelque choſe en partie de lui, en partie de mes propres réfléxions.

Puiſqu'un Thermometre gardé dans le vuide varie avec le chaud & le froid de la chambre où il eſt placé, autant qu'un autre environné d'air; & puiſque

les petites particules des corps chauds sont probablement en vibration, & par ce moyen conservent leur chaleur pendant un certain temps, on peut conjecturer qu'un milieu très-subtil reste après qu'on a pompé l'air, & que sa chaleur est communiquée au Thermometre suspendu dans le vuide, par les mouvemens de vibrations de ce milieu. *Voyez l'Opt. de M. Nevvton, Quæst.* 18.

On peut conjecturer que l'æther a une plus grande densité à une distance des corps qu'à leur surface, par les différens phénoménes que l'on résout selon cette supposition ; on peut même dire que ces phénoménes fournissent des preuves assez probables de l'éxistence de cet æther. *Voyez les Quest. d'Opt. & la Lettre à M. Boyle.*

La grande subtilité de l'æther peut encore se déduire des mouvemens des Planettes, & de la prompte propagation de la lumiere & de son efficacité pour produire la gravité. Or on peut facilement conclure de sa grande élasticité, qu'il est extrêmement susceptible de vibrations, à peu près comme notre air commun. *Voyez les Questions d'Optique.*

Puisque les gros corps qui sont sur la surface de la terre envoyent des particules qui composent un fluide élastique d'une très-grande vertu pour produire les opérations ordinaires de la nature, il paroît assez naturel de croire que les petites particules des corps envoyent continuellement hors d'elles un air subtilisé ; c'est-à-dire, un æther qui peut pareillement avoir grande part dans les actions subtiles des petites particules des corps les unes sur les autres. L'émission des particules odoriférantes, lumineuses, magnétiques & électriques, peuvent aussi servir de présomption en faveur de l'éxistence de l'æther.

De plus, il est raisonnable de croire qu'il y a une force répulsive provenant des corps d'où émanent ces particules, & pour la même raison ces particules doivent se repousser l'une & l'autre. Cet æther peut donc être élastique, compressible, & propre à recevoir des vibrations. Par cette derniere cause comme par la premiere, il peut être plus rare dans les pores des corps que dans les espaces libres, & toujours devenir plus dense à une plus grande distance des matieres grossieres. A la

vérité notre air eſt plus denſe proche la terre que dans les plus hautes régions ; mais cela doit s'attribuer à ſa peſanteur qui ſurpaſſe toutes ſes forces d'expanſion. Si nous ſuppoſions que ſa peſanteur fût très-petite, & ſon élaſticité ou ſes forces expanſives & répulſives très-grandes, (deux ſuppoſitions que l'on peut faire en ſuivant en tout la maniere dont elles ont été propoſées par M. Newton) ſa denſité croîtroit en s'éloignant des matieres groſſieres, & diminueroit dans les pores des corps, plus que dans les eſpaces vuides de ces matieres. Ainſi nous pouvons ſuppoſer que l'air même qui reſte dans les larges pores des corps qui repouſſent, eſt plus rare que l'air commun extérieur.

Enfin ſuppoſons que l'éxiſtence de l'æther avec ſes propriétés, ſoit deſtituée de toute preuve directe ; ſi malgré cela il ſert encore à expliquer une grande variété de phénoménes, il aura par ce moyen une certitude indirecte. Ainſi nous admettons la clef d'un chiffre pour vraie, quand elle explique le chiffre complettement ; & celui qui explique le chiffre, juge lui-même qu'il approche de la véritable clef, à pro-

portion

portion qu'il avance dans l'explication du chiffre, & cela ſans quelque preuve directe.

Comme les clefs fauſſes & imparfaites qui ſervent à celui qui déchiffre, lui préparent les voies pour la découverte entiere & complette de la vérité; ainſi une hypothéſe aſſez plauſible pour expliquer un nombre conſidérable de faits, nous aide à mettre les faits en ordre, à leur donner un nouveau jour, à faire les *Expériences de la Croix*, pour trouver la vérité. La régle de fauſſe poſition nous donne un bel exemple d'arriver éxactement à la vraie concluſion par une ſuppoſition même fauſſe. Il eſt de l'eſſence de l'Algébre d'opérer par ſuppoſition.

Il nous reſte à éxaminer l'uniformité & la continuité de la ſubſtance blanche médullaire du cerveau, des nerfs & de la moëlle épiniere. Or voici ce que l'œil, autant qu'il en peut être juge, nous découvre. La ſubſtance blanche médullaire paroît être par tout uniforme, ſemblable à elle-même, tant dans le cerveau que dans la moëlle épiniere & les nerfs; & quoique la ſubſtance cervicale ſoit mêlée avec la médullaire dans le cer-

veau, la moëlle épiniere, & peut-être dans les ganglions & les pléxus, il ne paroît pas néanmoins que la communication de quelques parties de la substance médullaire soit interrompuë par l'intervention de la cervicale. Il n'y a aucune partie de la substance médullaire séparée du reste, mais le tout est continu avec la substance blanche; de sorte que si nous supposons les vibrations capables de courir librement le long de cette substance par son uniformité; elles doivent la parcourir entiere, à cause de sa continuité, quelque part qu'elles soient excitées.

On peut aussi inférer de l'excessive petitesse des vaisseaux dont la substance médullaire est composée, son uniformité & sa continuité. Les Anatomistes & les Physiologistes supposent que ces vaisseaux sortent de la substance cervicale; ce qui paroît conforme à l'analogie des autres parties du corps. Il suit de la même analogie que ces vaisseaux eux-mêmes doivent être plus petits que ceux d'où ils sortent. Mais les vaisseaux les plus déliés de la substance cervicale sont trop fins pour recevoir & transmettre les injec-

tions, même les plus ſubtiles ; ceux qui entendent le mieux ces injections n'ayant jamais pu les faire pénétrer que dans les ordres les plus groſſiers des vaiſſeaux de la ſubſtance cervicale. Nous pouvons donc ſuppoſer que la ſubſtance médullaire eſt compoſée d'un tiſſu de vaiſſeaux ſi fin & ſi régulier, qu'il n'admet en ſoi aucun vuide ni intervalle aſſez grand pour interrompre les vibrations de l'æther, ou troubler celles des petites particules médullaires qui les accompagnent, & ſe propagent tout le long de cette ſubſtance blanche, de la maniere que nous allons l'expoſer plus bas.

La moleſſe de la ſubſtance médullaire, eſt en quelque façon évidente aux ſens, en conſéquence de l'extrême petiteſſe des vaiſſeaux qui la compoſent, & des fluides qui circulent dans ces vaiſſeaux.

Si nous admettons la deſcription précédente de la contexture continuëment uniforme de la ſubſtance médullaire, il s'enſuivra que les nerfs ſont plutôt des eſpeces de filets ſolides, ſuivant l'idée de M. Newton, que des tuyaux creux, ſuivant Boerhaave. On tire la même concluſion en admettant

la doctrine des vibrations ; on conçoit même que celles que nous allons décrire se propagent plus aisément le long d'un filet solide que le long d'un tuyau creux, surtout lorsque ces filets sont si uniformes dans leur tissu, qu'ils sont transparens pris séparément.

Par la même raison, la doctrine des vibrations ne nous permettra qu'à peine de supposer que le cerveau soit une glande proprement dite, puisque la difformité de contexture requise dans une glande, ne paroît point compatible avec la libre propagation des vibrations, ni avec la grande quantité de sang que le cerveau envoye au cœur. Il est à la vérité probable que cela est nécessaire pour les fonctions importantes de l'accroissement, de la nourriture, de la sensation & du mouvement, qui sont entiérement formées dans le cerveau. Mais on explique alors aussi aisément ces fonctions par l'hypotése que l'on propose ici, que par celle d'une sécrétion glandulaire, appellée fluide nerveux, esprits animaux. Cependant je ne puis m'empêcher de reconnoître que beaucoup, & même le plus grand nombre des explications de la doctrine de Boerhaave,

concernant la ſtructure & les fonctions du cerveau, ſont belles, juſtes & très-utiles. Il peut même encore arriver que la doctrine de la ſécrétion glandulaire étant bien définie, ne ſoit point incompatible avec celle des vibrations.

M. Newton ſuppoſe que chaque nerf, pris ſéparément, eſt tranſparent, parce qu'autrement il ne ſeroit point aſſez uniforme pour tranſmettre librement les vibrations de côté & d'autre dans le cerveau ; l'opacité des corps ſelon lui étant une preuve que les pores ſont ſi larges & irréguliers, qu'ils troublent & interrompent les vibrations de l'æther.

Pour la même raiſon, on doit ſuppoſer que les petites fibres de la ſubſtance médullaire du cerveau, ſont tranſparentes, quand on les prend ſéparément. Cette-conſidération peut porter à croire que dans les paralyſies, les vaiſſeaux infinitéſimaux des petites fibres du cerveau, & les filets des nerfs, ſont ſi pleins d'obſtructions, qu'ils rendent les petites fibres ou filets, blancs & opaques, comme les cheveux dans un âge avancé, ou la cornée dans l'*albugo*.

Puisque la pie-mere avec ses vaisseaux sanguins entre dans les interstices de plusieurs plis du cerveau, on peut soupçonner qu'elle pénétre, non-seulement la substance cervicale, mais aussi la médullaire avec différens ordres de vaisseaux qui descendent avec elle ; & que par conséquent elle divise & sous-divise cette substance médullaire en parties plus grandes ou plus petites. On peut au moins assurer qu'une telle distribution de la pie-mere seroit très-analogue à celle de la membrane cellulaire à travers le systême des muscles, leurs différentes portions, leurs fibres & fibrilles. Mais nous pouvons alors raisonnablement supposer que la pie-mere est si atténuée dans tous ses plis & replis, que la substance médullaire conserve assez son uniformité pour la libre propagation des vibrations. Ou s'il y a quelques petits obstacles dans certains endroits, à cause de quelques discontinuités extraordinairement petites, provenant de l'intervention de la pie-mere entre certaines parties, il me paroît que cela peut encore s'adapter à notre théorie, même mieux qu'une parfaite continuité, telle que nous l'avions cy-de-

vant supposée. Il est aussi raisonnable de penser que les nerfs de différentes parties ont d'innombrables communications l'un avec l'autre dans le cerveau, dans les ganglions (qui sont suivant l'opinion de M. Vinslow, comme autant de petits cerveaux,) & même dans les pléxus, & que beaucoup de phénoménes, particulierement ceux de sympathie, se peuvent déduire de ces sortes de communications. Mais il semble impossible de tracer anatomiquement toutes ces communications, à cause de l'extrême molesse du cerveau ; ainsi il nous faut contenter des conjectures que les phénoménes peuvent nous suggérer, les essayer les uns après les autres, & n'admettre pour le présent que celles surtout qui paroissent les plus consistantes, & les plus lumineuses. Nos recherches sur les usages de la forme particuliere des protuberances de la substance médullaire du cerveau, sont accompagnées d'une obscurité semblable ou même plus grande.

Il ne nous reste plus qu'à examiner quelles proprietés actives peuvent appartenir aux petites particules de la substance médullaire ; c'est-à-dire, aux

petites particules qui composent ou ces derniers vaisseaux, ou les fluides qui circulent dans ces vaisseaux. La doctrine commune, touchant les puissances du systême nerveux, suppose la sécrétion d'un fluide & sa circulation à travers la substance médullaire, qui est d'une activité extraordinaire. Ce qui peut être, quoique le goût de la substance médullaire des brutes ne dénote rien de cette activité : car la puissance d'imprimer le goût, paroît résider dans des particules beaucoup plus grossieres que celles que nous considerons ici. Et il est suffisamment connu que beaucoup de poisons, de minéraux, de végétaux, d'animaux, ont les propriétés les plus actives cachées sous des goûts insipides, ou du moins très-peu piquans, & très-modérés. On ne peut douter que quelque pouvoir d'attraction ou de répulsion, ou plutôt de toutes deux, à différentes distances, ne résident dans les petites particules de la substance médullaire, quand on considere les exemples & toutes les preuves que nous a données M. Newton, des puissances attractives & répulsives dans les petites particules des différens corps. *Optique*, *Quest.* 31.

On entend, comme lui, par le mot d'attraction, une tendance purement mathématique à s'approcher ou à s'éloigner, quelle qu'en soit la cause, impulsion, pression, ou une cause inconnuë & non méchanique, qui soit l'effet de l'action immédiate de la Divinité. La petitesse aussi des particules de la substance médullaire augmenteroit probablement leur activité, par rapport à leur grosseur, convenablement aux conjectures de M. Newton, sur la nature de l'æther, ce qu'on peut déduire d'ailleurs de la nature de ces attractions & de ces répulsions. Car puisqu'elles semblent être en raison réciproque de quelques puissances des distances, nous pouvons juger que les plus proches parties des plus grandes particules seront seules éminemment actives, & que l'éloignement sera un empêchement à leurs actions. Delà les petites particules ayant des pouvoirs presqu'aussi actifs, & beaucoup moins de matiere à mouvoir, seront plus actives à proportion de leur grosseur que les grandes. Si nous supposons encore que les particules du fluide qui circule à travers les derniers vaisseaux de la substance médullaire,

ſont plus petites que celles qui composent ces vaiſſeaux, elles en ſeront plus actives, & par là nous nous rapprochons de tout ce qui eſt probable dans la doctrine reçuë ſur le fluide nerveux & les eſprits animaux, ſoit qu'on les ſuppoſe la même ou différentes choſes ; de ſorte que toutes les raiſons que Boerhaave a données en faveur de l'hypothéſe de la ſécrétion glandulaire d'un fluide très-actif & très-ſubtil dans le cerveau, peut s'appliquer à l'hypothéſe Newtonnienne ſur les vibrations.

Ayant ainſi tâché d'établir nos notions ſur l'æther, & nos preuves pour ſon éxiſtence & ſes propriétés, pour la continuité uniforme, la molleſſe & les pouvoirs actifs de la ſubſtance médullaire ; nous allons éxaminer de quelle maniere il peut contribuer à expliquer ou prouver les vibrations des particules médullaires, dont nous avons aſſuré l'éxiſtence dans la propoſition précédente.

1°. Nous concevons que quelques objets extérieurs venant à s'appliquer & s'imprimer ſur les nerfs ſenſitifs, ils excitent des vibrations dans l'æther, qui réſide dans les pores de ces nerfs,

par le moyen des actions mutuelles, entre les objets, les nerfs & l'æther. Car il semble qu'il y a des actions mutuelles de toutes variétés entre ces trois choses, dans tous nos sens, quoique de différente nature, dans différens sens. Ainsi il paroît que la lumiere affecte tout à la fois, & le nerf optique, & l'æther, & que pareillement les affections de l'æther sont communiquées au nerf optique, réciproquement, &c. On peut observer la même chose sur les frictions de la peau, sur le goût, l'odorat, les sens. L'impulsion, l'attraction, qu'elle que soit l'action de l'objet, affecte les nerfs & l'æther; ceux-là s'affectent l'un & l'autre, & même ils affectent l'objet, ou l'impression elle-même, dans plusieurs, & presque tous les cas, jusqu'à la changer & la modifier. Le résultat de ces diverses actions, sur le tout, peut être supposé une compression, un accroissement de densité dans l'æther, de nature à en agiter les particules avec des vibrations analogues, à celles qui sont excitées dans notre air par la décharge d'un coup de canon, par un coup de tonnerre, ou par quelqu'autre méthode de produire une com-

pression violente & subite dans l'air.

2°. Nous concevons que les vibrations ainsi excitées dans l'æther, communiqueront aux petites particules de la substance médullaire des nerfs sensitifs, des vibrations isochrones, à peu près, comme les vibrations de l'air dans les sons, communiquent à beaucoup de corps réguliers, des vibrations ou tremblemens correspondans. On peut considerer ici l'uniformité, la mollesse & les pouvoirs actifs de la substance médullaire, comme les conditions préalablement requises pour cela. Un manquement d'uniformité dans la substance médullaire, emporteroit un pareil manquement d'uniformité dans l'æther qu'elle contient. Sa dureté, si elle s'étendoit aux particules, causeroit une incapacité pour les mouvemens de vibration, dans les particules de ces particules; c'est-à-dire, dans les particules infinitésimales considerées dans cette proposition & la précédente. Et un manquement d'activité dans ces particules, laisseroit bientôt éteindre les mouvemens qui y auroient été excités.

On pourroit à la vérité conjecturer que les rayons de lumiere excitent des

vibrations dans les petites particules du nerf optique par une action directe & immédiate. Car il semble probable par les accès alternatifs de facile transmission & de facile réfléxion, que les rayons de lumiere sont eux-mêmes agités de vibrations très-subtiles, & qu'en conséquence ils les doivent communiquer directement & immédiatement aux particules du nerf optique.

Il peut se faire aussi que les particules odoriférantes, & celles qui affectent le goût, soient elles-mêmes agitées de vibrations spécifiques, qu'elles communiquent directement & immédiatement aux particules des nerfs du goût & de l'odorat respectivement, aussi bien qu'à l'æther qu'ils contiennent. On doit dans cette supposition concevoir l'æther, comme réglant & supportant, pour ainsi dire, les vibrations des particules, non comme les excitant originairement.

3°. Les vibrations ainsi excitées dans l'æther, & les particules du nerf de la sensation, se propageront tout le long des nerfs jusqu'au cerveau. Car l'æther résidant dans la substance médullaire, à cause de la petitesse des pores de cette substance, & de l'uni-

formité de sa contexture, dont on a déjà parlé, permettra aux vibrations excitées de courir librement à travers. La même uniformité jointe à la continuité, à la molesse, à l'activité de la substance médullaire, contribuera encore davantage à la propagation des vibrations ; puisque de tout ceci, il suit que les dernieres particules agitées, peuvent aisément communiquer leurs agitations ou vibrations aux particules contiguës & semblablement posées sans interruption & presque sans diminution des forces. On peut éclaircir & confirmer cette propagation libre de vibrations tout le long des nerfs, par la libre propagation des sons le long de la surface de l'eau, telle qu'on l'observe quelquefois dans les nuits calmes & tranquilles.

4°. Les vibrations que l'on vient de décrire sont confinées à la substance médullaire, ou du moins ne sont propagées que très-foiblement & imparfaitement dans les parties voisines, à cause de l'hétérogénéité, & trop grande dureté de ces parties. L'hétérogénéité fera l'æther de différentes densités, & dans quelques cas, il pourroit presque y avoir une entiere interrup-

tion & discontinuité d'æther ; la trop grande dureté rendra les particules incapables de recevoir & de communiquer les vibrations ; & nous pouvons supposer, à cause des deux ensemble, suivant ce qu'on a déjà remarqué, que les seules petites vibrations & les irrégulieres qui s'opposent l'une à l'autre, commenceront à prendre place dans les parties contiguës, & cesseront là sans aller plus loin. Ceci paroît, en quelque chose, analogue à ce qui se passe dans les sons, qui se perdent plus promptement en passant sur des surfaces raboteuses, que sur des surfaces unies. Quoiqu'il en soit, on doit faire une exception particuliere, par rapport aux fibres des muscles & des membranes dans lesquelles les vibrations de l'æther & des particules médullaires, semblent se propager avec grande force & liberté, comme nous verrons cy-après. Ce qui pourroit aider à croire, que les fibres musculaires sont, suivant l'opinion de Boerhaave, le pur prolongement des nerfs.

5º. Aussi-tôt que les vibrations entrent dans le cerveau, elles commencent à se propager librement à travers toute la substance médullaire, dimi-

nuant en forces, à proportion de la quantité de matiere agitée, précisément comme les sons; c'est-à-dire, en raison inverse du quarré de la distance de la place, où le nerf de la sensation affecté par les vibrations, entre dans le cerveau. Or si nous supposons que la pie-mere cause quelque discontinuité dans la substance médullaire du cerveau, par les plis & replis qu'elle y fait, comme on l'a dit plus haut, nous devons alors supposer que les vibrations qui montent tout le long du nerf de la sensation, affectent davantage la région du cerveau qui correspond à ce nerf, & les autres moins, que suivant cette proportion.

6°. Puisque les vibrations ou mouvemens réciproques des petites particules de chaque nerf, se font dans la même ligne de direction que celle du nerf, ils doivent entrer dans le cerveau selon cette direction, & peuvent encore à une distance considérable du cerveau, conserver quelque petit rapport à cette direction, spécialement si cela est favorisé par la structure des filets nerveux dans le cerveau. Delà les parties internes du cerveau peuvent être mises en vibrations de différentes

directions, suivant les différentes directions des nerfs, par lesquelles entrent ces vibrations.

Ainsi il paroît qu'en admettant l'éxistence & la subtilité de l'æther, avec les qualités de la substance médullaire dont nous venons de parler, on peut rendre une raison assez probable de la façon dont les vibrations établies dans la derniere proposition, peuvent être excitées dans le nerf de la sensation, & delà propagées à la substance médullaire seule & entiere.

La conformité de cette proposition avec la derniere, & de toutes les deux, avec la variété des phénoménes que l'on verra dans le cours de ces Observations, peut être regardée comme une preuve de toutes les deux.

Il faut aussi remarquer que si l'on admet la génération de la sensation, par les mouvemens de vibration des particules médullaires, on doit en conséquence admettre l'éxistence d'un fluide élastique & subtil, comme l'unique moyen qu'on puisse concevoir, pour leur production & propagation; de façon qu'ils satisfassent aux phénoménes du sens, du mouvement & des idées. Et réciproquement, si on

peut établir l'éxifteece d'un fluide élaftique, tel que l'æther décrit par M. Newton, fur des principes indépendans, on pourra raifonnablement fuppofer, qu'il pénétre les pores de la fubftance médullaire, quelques petits qu'ils foient, de la même maniere que l'air qui pénétre les cavités & les pores plus gros, eft tout à la fois mis en vibrations par une infinité de différentes caufes, & les communique aux particules médullaires. Nous pouvons donc déduire, ou la doctrine des vibrations que nous propofons ici, de l'éxiftence de l'æther, ou l'éxiftence de l'æther, de la doctrine des vibrations, fuivant qu'on pourra établir l'un indépendamment de l'autre.

On peut auffi répandre plus de lumiere fur l'une ou l'autre de ces propofitions, & peut-être fur toutes deux, par différens phénoménes de la nature, comme je tâcherai de le montrer dans les remarques fuivantes.

1°. La chaleur dans les corps naturels eft ordinairement accompagnée des vibrations des petites parties. On peut conclure ceci de la durée & de la diminution de la chaleur, & des proportions générales que l'on remar-

que en gros entre la durée & la densité des corps chauds. Car un mouvement de vibration subsistant plus longtemps, ne diminuë que plus lentement, & se conserve bien mieux lorsqu'il y a un grand nombre de particules en vibrations, que lorsqu'il n'y en a que peu. La même hypothése convient très-bien à la raréfaction, à la fluidité, à la dissolution & aux autres changemens de contexture que la chaleur produit dans les corps, suivant leur différente nature. Si nous considérons encore que tous corps contigus l'un à l'autre parviennent en peu de temps au même dégré de chaleur; sçavoir, à celui de l'air qui les environne; de façon que ceux qui sont plus chauds en perdent quelques dégrés, & ceux qui sont plus froids les gagnent. On ne pourra s'éxempter d'admettre un fluide élastique en vibration par le moyen duquel se fasse la propagation de la chaleur, car l'air n'y contribuë point, ainsi qu'il est démontré par l'expérience cy-dessus, rapportée des deux Thermometres de M. Newton. Une raison à peu près semblable à celle dont nous nous sommes servi en parlant des deux Thermome-

tres, rendra encore ceci très-probable, du moins l'égalité de température à laquelle l'expérience nous apprend que parviennent tous les corps contigus, répandra une certaine lumiere sur cet argument ; & en général il s'ensuivra qu'en nous la chaleur est toujours produite ou accompagnée de vibrations très-subtiles de la substance médullaire, qui est l'immédiat instrument de toutes les sensations, & qu'un fluide très-subtil est employé dans la production de cet effet. Or ce que l'on prouve de la chaleur peut s'appliquer à toutes les autres sensations à cause de l'analogie qu'elles ont entr'elles.

2°. La lumiere a tant d'affinité avec la chaleur, que l'on doit supposer que c'est particulierement à son égard que l'analogie devient un argument très-fort. Mais outre cela nous avons une raison absolument indépendante de celle-là pour l'éxistence des vibrations dans le cas dont il s'agit ici, & pour leur communication par le moyen d'un fluide subtil, en admettant l'hypothése de M. Newton, touchant la cause des accès alternatifs de facile transmission & de réflexion, comme je l'ai déjà remarqué.

3°. Comme les ſons ſont produits par des pulſations ou des vibrations excitées dans l'air par les tremblemens des parties des corps ſonores, ils doivent cauſer des vibrations dans les membranes du tambour ; les petits os de l'oreille ſemblent particulierement adaptés par leur ſituation & leurs muſcles à communiquer ces vibrations aux cavités du veſtibule des canaux demi-circulaires & du limaçon, le long deſquels le nerf auditif eſt répandu, c'eſt-à-dire, au nerf auditif lui-même. Maintenant quoique ces vibrations ſoient groſſieres, en comparaiſon de celles que nous devons ſuppoſer dans l'æther lui-même, néanmoins elles préparent la voie pour la ſuppoſition des vibrations plus ſubtiles de cet æther, & peuvent même en être l'inſtrument à peu près comme on obſerve, que les grandes vibrations des corps dans l'air, produiſent par la percuſſion les vibrations plus vives dont le ſon eſt compoſé.

4°. La diſpoſition qui paroît preſque dans tous les corps, en certains dégrés, à rendre du ſon par la percuſſion, nous prépare en quelque façon à admettre la doctrine des vibrations ;

puisque cela nous montre qu'il y a dans tous les corps une disposition à la vibration qui est générale & même universelle dans les plus grands ordres de particules; ce qui donne plus de facilité à concevoir qu'il peut y en avoir une semblable dans les plus petites; c'est-à-dire, dans les particules infinitésimales que nous avons considérées dans la précédente proposition.

5°. Les attractions & répulsions mutuelles qui semblent se trouver dans toutes les petites particules, concourent au même dessein. Car les attractions & répulsions étant changées par le changement des distances des particules, elles doivent osciller çà & là pendant quelques temps, avant que l'équilibre puisse se rétablir entr'elles.

6°. L'élasticité semble résulter des attractions & répulsions mutuelles de la même espece; & c'est évidemment la cause des vibrations des cordes de musique, & de beaucoup d'autres corps. Il paroît aussi qu'il n'y a presqu'aucun corps entierement privé d'élasticité; de sorte que l'élasticité est liée de différentes manieres avec la doctrine des vibrations.

Les émanations des corps électri-

ques semblent aussi avoir des mouvemens de vibration. Car elles sont excitées par la friction, le frottement, la chaleur, & elles produisent la lumiere, le son & une sensation vive.

Elles doivent aussi avoir un pouvoir de répulsion, les unes à l'égard des autres, comme les particules d'air l'ont; c'est pourquoi elles doivent, comme elles, être extrêmement susceptibles de vibrations. Leurs mouvemens le long d'une corde de chanvre, ressemblent aux mouvemens le long des nerfs, dans la sensation & la contraction musculaire; & leurs pouvoirs attractifs au bout de ces cordes, ressemblent aux pouvoirs de sensations sur les muscles pour leur contraction. De sorte que l'électricité est aussi liée de différentes manieres avec la doctrine des vibrations.

Enfin pour rassembler tout ce que nous avons dit dans les cinq derniers paragraphes; comme les attractions de gravité, d'électricité, de magnétisme & de cohésion, & les répulsions qui accompagnent ces trois derniers, nous montrent la teneur générale de la nature à cet égard; sçavoir, que beaucoup de ces phénoménes sont pro-

duits par des attractions & des répulsions, & qu'on peut croire qu'elles ont lieu dans les plus petits ordres des particules, aussi bien que dans les gros corps & les particules plus grosses dont ils sont composés ; ainsi les pulsations de l'air, les trémoussemens des corps sonores, la propagation des sons à travers l'air & le long des corps solides contigus, les oscillations des corps élastiques, & les phénoménes de l'électricité peuvent de la même maniere servir de guide pour l'invention, & être une présomption que les autres mouvemens réciproques ou vibrations ont une grande part dans les phénoménes de la nature.

Et ce n'est point une objection contre tout cela, mais plutôt une confirmation, que ces principes d'attraction & de répulsion de différentes especes, & ceux de vibrations sont tous dépendans & enveloppés l'un dans l'autre ; puisque cela n'est pas moins conforme à la teneur de la nature, comme on l'observe dans le corps, l'ame, la science en général, & plusieurs branches de chaque science en particulier. Chaque partie, chaque faculté & principe étant considéré & discuté suffisamment,

ment,

ment, paroît s'étendre dans les limites des autres, & en quelque façon les renfermer tous. Ainsi le magnétisme se mêle lui-même avec la gravitation des corps sur la surface de la terre, & avec celle de la lune vers la terre. Une vertu polaire ou de même espece, semble avoir grande part dans la formation des corps naturels, spécialement de ceux dont les parties sont réünies en figures régulieres. L'électricité peut aussi s'étendre sans être excitée par la friction ou autrement, à de petites distances, & se joindre à cette vertu polaire, en faisant que les parties des corps s'unissent, & même dans quelques cas, en figures régulieres. L'effervescence qui accompagne le mêlange des acides & des alkalis, & la solution de certains corps par les menstruës, la fermentation & putréfaction, sont tous des principes généraux qui s'étendent très-loin, qui ont un rapport très-prochain l'un à l'autre, & aux attractions & répulsions mutuelles dont nous venons de parler, qui enfin renferment les mêmes pouvoirs illimités de se propager, que ceux de plusieurs especes de plantes & d'animaux. Une répulsion qui jetteroit in-

définiment de tous les corps, avec une vîtesse indéfiniment grande, des petites particules, (chose qui seroit véritablement analogue à l'émission de la lumiere, des particules odoriférantes, des émanations magnétiques & électriques, à la génération de l'air & des vapeurs) causeroit la gravitation de tous les grands corps de l'univers l'un vers l'autre, & peut-être plusieurs autres sortes d'attractions. Quelques-uns de ces corpuscules, en s'embarassant l'un & l'autre dans les espaces de l'univers, ou d'autres corpuscules répandus dans ces vastes espaces, & doués de facultés répulsives, ou d'autres qualités inconnuës, peuvent produire un milieu élastique très-subtil.

Les vibrations de ce milieu continuées jusqu'aux grands corps de l'univers, peuvent tellement agiter leurs petites parties, qu'elles donnent à leurs puissances attractives ou répulsives l'occasion de s'éxercer elles-mêmes avec grande force ; & l'émission des corpuscules dont on a parlé cy-dessus, peut être en partie occasionnée par les attractions & les collisions des petites parties ainsi agitées qui en proviennent ; de sorte que des corpuscules

élastiques peuvent être lancés de toutes ces petites parties avec une vîtesse indéfinie. Ce ne seroit point une objection contre cela ou telles autres suppositions, que nous ne puissions pas expliquer d'une maniere indéfinie, comment se forment toutes ces choses, ni mettre quelques limites aux situations des corpuscules décroissans, non plus qu'aux pouvoirs actifs des uns à l'égard des autres. Ce ne seroit pas plus un cercle vitieux de dire, que le cœur & le cerveau ou le corps & l'ame, dépendent mutuellement l'un de l'autre, par rapport à leurs fonctions. Vérités qui sont incontestables, quelqu'incapables que nous soyons de les expliquer entiérement. Quoiqu'il en soit, il n'est pas absolument impossible que ceux qui viendront après nous, puissent analyser toutes les actions des corps les uns sur les autres par un petit nombre de principes, en faisant les suppositions que les phénoménes leur suggéreront. Au moins c'est ce qu'on peut esperer de tant de solutions simples & aisées des problêmes les plus compliqués, qui ont déjà été trouvées dans les deux derniers siécles.

Nous pouvons tirer de l'hypothése

des vibrations, exposée dans les deux précédens paragraphes, les corollaires suivans.

1. Corol. Les vibrations des particules médullaires peuvent être affectées de quatre sortes de différences; sçavoir, de dégrés, d'especes, de places & de lignes de direction. Les vibrations différent en dégrés selon qu'elles sont plus ou moins vives; c'est-à-dire, que les particules oscillent çà & là à travers un espace plus long ou plus court; c'est-à-dire, que l'impression de l'objet est plus forte ou plus foible, & par conséquent affecte plus ou moins fortement les particules médullaires, soit directement & immédiatement, soit médiatement, en produisant un plus grand ou un plus petit dégré de condensation dans les pulsations de l'æther. Les vibrations différent en espece, suivant qu'elles sont plus ou moins fréquentes; c'est-à-dire, plus ou moins nombreuses dans le même espace de temps. Elles différent en place, suivant qu'elles affectent une région ou une autre de la substance médullaire du cerveau; & elles différent dans la ligne de direction, suivant qu'elles entrent par différens nerfs extérieurs.

2. Corol. La grandeur de chaque ſenſation doit principalement s'eſtimer par les vibrations qui ont lieu dans la ſubſtance médullaire du cerveau ; celles qui ſont excitées dans la moëlle épiniere & les nerfs, étant pour la plûpart de ſi peu de conſéquence, en comparaiſon de celles que nous venons de rapporter, qu'on peut les négliger.

3. Corol. On peut donc, ſelon la maniere ordinaire de parler, regarder le cerveau comme le ſiége de l'ame ſenſitive, ou le ſenſorium, dans les hommes & les autres animaux dont la ſubſtance médullaire des nerfs & de la moëlle épiniere eſt moindre que celle du cerveau, & cela ſur la ſuppoſition faite dans la premiere propoſition ; ſçavoir, que la ſubſtance entiere médullaire du cerveau, de la moëlle épiniere & des nerfs, eſt l'inſtrument immédiat de la ſenſation, par rapport au principe ſenſitif ou l'ame. Si il y a quelque raiſon de ſuppoſer que la premiere propoſition n'eſt point éxactement vraie, mais que la moëlle épiniere & les nerfs ſont ſeulement des inſtrumens ſervant au cerveau, préciſément comme les organes de la main, de l'œil, de l'ouïe, &c. ſont à ces

nerfs & à cette moëlle, & que le cerveau lui-même est à l'ame ; nous pouvons conclure absolument que le sensorium des animaux doit être placé dans le cerveau, ou même dans ses parties les plus intérieures. Maintenant il y a quelques phénoménes qui favorisent ceci, en nous découvrant que quelques mouvemens qui soient excités dans les nerfs, aucune sensation ne peut être produite, à moins que ce mouvement ne pénétre & ne prévale dans le cerveau. Ainsi quand un nerf est comprimé, nous perdons le sens du toucher dans la partie à laquelle il conduit : une personne très-attentive à ses propres pensées n'entend point le son d'une cloche ; c'est-à-dire, les vibrations excitées par le son dans le nerf auditif, ne peuvent pénétrer & prévaloir dans le cerveau, à cause de celles qui l'occupent déjà. Une personne qui a perdu un membre sent souvent une douleur qui semble provenir du membre coupé, probablement à cause que la région du cerveau correspondant à ce membre, est encore affectée.

Si il est certain que quelqu'unes des particules médullaires se soient dé-

chargées dans les abſcès du cerveau, on ſera très-porté à croire que les parties extérieures de la moëlle ne ſont qu'inſtrumentales, par rapport aux internes ; & d'un autre côté on pourra douter ſi les animaux de la forme des ſerpens, ceux qui ont le cerveau très-petit en comparaiſon des autres, & qui ſont de l'eſpece des polypes, n'ont pas le ſenſorium également répandu dans toute la ſubſtance médullaire, ou même dans toutes les parties vivantes. Je propoſe ſeulement ces choſes, ſans même préſumer de conjecturer, pour exciter ceux qui ont la commodité, de faire des recherches ſur ces matieres.

4. Corol. Si nous admettons l'éxiſtence de l'æther & ſes uſages dans la production des vibrations qui occaſionnent les ſenſations, les penſées & les mouvemens, comme on peut le conclure des deux précédentes propoſitions comparées avec les autres choſes qui ſont dans ces Obſervations en faveur des vibrations ; nous devons conclure que l'æther doit avoir une part conſidérable dans la production de pluſieurs autres phénoménes naturels. C'eſt pourquoi ils feront un fon-

dement suffisant pour essayer si cela nous conduira convenablement aux faits. C'est ce que je recommande en particulier à ceux qui s'occupent beaucoup des phénoménes de l'électricité, & spécialement de prendre pour modele M. Newton, dont la grande précaution & la grande prudence dans les matieres difficiles & douteuses, sont suffisamment connuës, lequel n'a point eu de scrupule d'assurer que les puissances des corps électriques sont dûës à l'action de l'æther. *Voyez le dernier paragraphe de ses principes.*

Scholie. Il est à propos de remarquer ici, qu'en attribuant aux vibrations excitées dans la substance médullaire, la production des sensations; je ne prétens point assurer, pas même insinuer, que la matiere puisse être douée d'aucun pouvoir de sensation. Il est commun à toutes sortes de systême de supposer que quelques mouvemens accompagnent nos sensations, puisque les objets corporels doivent imprimer par leurs actions quelques mouvemens sur nos corps, & particulierement sur cette partie qui a le plus de rapport au principe du sentiment; c'est-à-dire, sur la substance médullai-

re, suivant la premiere & seconde proposition. Je regarde donc ces propositions comme établies par le commun consentement des Philosophes & des Médecins, & sur ce fondement je pousse mes recherches, & tâche de déterminer des matieres d'une nature plus difficiles, telles que les problêmes composés sur les sensations, les idées, les mouvemens, & sur leurs influences & leurs rapports mutuels.

L'exemple suivant éclaircira ceci. La quantité de matiere dans les corps se trouve toujours proportionnelle à leur gravité. C'est pourquoi nous pouvons regarder la quantité de matiere comme l'exposant de la gravité, ou la gravité comme l'exposant de la matiere, selon qu'on pourra mieux s'assurer de l'un des deux. Quoique nous soyons entierement dans l'impuissance de déterminer de quelle façon méchanique, chaque atôme contribuë à la pesanteur de la masse entiere ; & même quoique nous puissions supposer avec quelques-uns, que cet effet n'est point méchanique, mais est produit immédiatement par l'action de Dieu. Et par une raison semblable, si nous pouvons montrer par des

argumens probables que ce mouvement que nous nommons vibrations, accompagnent toutes nos ſenſations, nos idées & nos mouvemens, & leur eſt proportionnel, nous ſerons alors maître de prendre ces vibrations pour les expoſans des ſenſations, des idées & des mouvemens, ou ces derniers comme les expoſans des vibrations, ſuivant qu'il conviendra mieux à nos recherches ; quelqu'impoſſible qu'il puiſſe être de découvrir de quelle maniere les vibrations cauſent, ou ſont liées avec les ſenſations ou idées ; c'eſt-à-dire, quoique les vibrations ſoient corporelles, & les ſenſations & les idées immatérielles.

PROPOSITION VI.

Les phénoménes des plaiſirs & des peines ſenſibles, paroiſſent entierement conformes à la doctrine des vibrations.

On nomme, comme nous l'avons remarqué cy-deſſus dans notre Introduction, les plus vives de nos ſenſations, plaiſirs & peines ; & leurs forces, leur activité, nous engagent à examiner pluſieurs de leurs rapports & de leurs oppoſitions. Il eſt donc à propos

dans nos recherches ſur la doctrine des vibrations, d'éxaminer comment les phénoménes des plaiſirs & des peines ſenſibles, peuvent s'en déduire, & s'expliquer par là.

1°. La doctrine des vibrations ſemble demander que chaque peine différe du plaiſir oppoſé qui lui correſpond, non en eſpece, mais en dégré ſeulement ; c'eſt-à-dire, que la peine ne ſoit autre choſe que le plaiſir même porté au-delà de ſes limites. Car des quatre différences de vibrations rapportées dans le premier corollaire de la précédente propoſition, il y en a trois de données ; ſçavoir, celles d'eſpece, place & ligne de direction dans les plaiſirs & dans les peines correſpondantes qui y ſont oppoſées. Il ne reſte donc rien d'où l'on puiſſe tirer la différence des plaiſirs & des peines, que de la différence de dégré. Les phénoménes paroiſſent ſuffiſamment conformes à ce raiſonnement ; d'autant plus que tout plaiſir paroît paſſer dans la peine, en augmentant les cauſes, les impreſſions, les durées, la ſenſibilité de l'organe ſur lequel il agit. Ainſi une chaleur agréable peut devenir incommode, ou même brûlante

par son accroissement ou sa continuation. On trouve la même chose par rapport à la friction, la lumiere, les sons. Et comme les matieres médicinales paroissent, tant par les observations des Philosophes, que par celles du commun des hommes, être douées de propriétés plus actives que les alimens ordinaires ; c'est-à-dire, être plus propres à exciter de fortes vibrations ; ainsi leur saveur, leur odeur sont pour la plûpart desagréables, au lieu que celles des alimens communs nous font plaisir. On peut encore observer que les sensations douloureuses, en décroissant par le temps & l'éloignement de leur cause, se changent en plaisirs positifs de la même espece que les peines précédentes dont ils ont pris la place ; ce qui montre l'affinité qui se trouve entre les plaisirs & les peines, & qu'une pure différence en dégré, semble en apporter une en espece à un certain point. Je suppose qu'on peut encore rapporter à cette cause, que quelques goûts amers & pleins d'acreté, en laissent d'agréables & de doux sur la langue après quelque temps.

2°. Il est encore entierement conforme à la doctrine des vibrations, que

les ſolutions évidentes de continuité des parties vivantes, occaſionnent de la douleur ; d'autant plus qu'il ne peut arriver une ſolution de continuité, ſans une violente impreſſion de quelqu'objet ſenſible, ni par conſéquent ſans quelque violente action mutuelle dans l'objet, les nerfs & l'æther. Ainſi la ſolution de continuité ſuppoſe un dégré de violence dans les vibrations, qui excede les limites du plaiſir, & eſt propre à la douleur, ſuivant le paragraphe précédent.

3°. Nous pouvons de la même maniere rendre raiſon par la doctrine des vibrations, pourquoi un dégré modéré de diſtention dans les parties, eſt néceſſaire pour l'accroiſſement & l'état de plaiſir ; & pourquoi auſſi toutes grandes diſtentions ſont accompagnées de peines pendant un temps conſidérable, avant qu'elles arrivent au point qui cauſe une ſolution viſible de continuité. Car une grande diſtention eſt équivalente à l'impreſſion vive d'un objet ſenſible qui la cauſe ſouvent ; & comme la ſituation des petites particules eſt changée dans les grandes diſtentions, leurs actions mutuelles le ſeront auſſi, & pourront exciter les

plus fortes vibrations, & ces vibrations ainsi augmentées pourront tomber dans les limites du plaisir ou aller au delà, suivant leur degré. Nous devons aussi considerer que dans toutes les distentions considérables, il y a un accroissement de friction entre les vaisseaux & les fluides qui y circulent, & conséquemment une augmentation de chaleur; c'est-à-dire, de vibration.

Outre cela, il ne paroît point hors de vraisemblance que dans les distentions contre nature, les petites particules quittent continuellement leurs premieres cohésions, & en prennent de nouvelles; de sorte que pendant que la distention continuë, il y a toujours une solution de continuité petite & invisible, jusqu'à ce que le degré de distention devienne comme familier aux parties, & que la situation & les actions mutuelles des petites particules s'y conforment. Ainsi la cause de la peine dans les distentions vient de la solution de continuité, & cela peut être rapporté au Chapitre précédent; réciproquement il paroît que dans les solutions évidentes de continuité, occasionnées par les plaies, les brûlures, &c. il s'éléve toujours

dans les parties voiſines qui ſont enflammées, une diſtention contre nature des petites fibres & des vaiſſeaux, qui renouvelle & continuë la peine. Chaque ſolution évidente de continuité, ſuivant l'explication que nous venons de donner de la diſtention, renferme en elle-même un nombre infini de petites ſolutions.

Delà nous pouvons demander ſi les petites ſolutions de continuité inviſibles dans les particules infinitéſimales médullaires du cerveau, ne ſont point cette limite commune, ce point moyen qui ſépare le plaiſir de la peine, & duquel les ſolutions viſibles de continuité qui ſont cauſées par les léſions extérieures, ſont les modeles, & même les moyens qui propagent les violentes vibrations dans le cerveau. La préſomption en faveur de cette poſition, eſt, que toutes les conjectures ſur les choſes inviſibles, doivent ſe tirer des viſibles de la même eſpece ; comme encore que cela eſt particulierement conforme à la doctrine des vibrations. D'autant plus qu'en établiſſant cette doctrine, on peut aiſément concevoir comment les impreſſions agréables & modérées peuvent agiter les particules

médullaires dans un dégré si modéré, qu'elles retourneront de rechef à leurs premieres situations & connexions, quand l'agitation sera passée ; au lieu que les impressions violentes & douloureuses peuvent rompre ces connexions & forcer les particules à les quitter, & en prendre de nouvelles ; c'est-à-dire, causer une solution de continuité. Et comme le corps est tellement formé, que les grandes solutions visibles de continuité peuvent se guérir, & les parties se rétablir dans leur premiere intégrité & perfection par le pouvoir de la nature, à moins qu'il n'y ait perte de substance ; (& même on peut encore ici arriver au même but en partie) ainsi nous pouvons supposer que le pouvoir de la nature rétablit toutes les petites solutions de continuité dans les parties infinitésimales, & cela presqu'en un instant ; de sorte que le corps ne reçoit aucun dommage considérable de chaque exemple particulier, quoique cela arrive probablement par les fréquentes répétitions. Conformément à cela, on suppose généralement que la peine, en revenant souvent, détériore les facultés du corps & de l'esprit. . . . .

4°. Les os, les ongles, les cheveux & la cuticule, peuvent selon la doctrine des vibrations, avoir une solution de continuité produite dans leurs parties, sans qu'il s'ensuive de douleurs. Car ils sont durs, & par conséquent incapables, comme il semble, de recevoir ou de communiquer aux nerfs contigus, & delà au cerveau, les vibrations d'un dégré considérable de forces. Nous devons aussi supposer que dans les paralysies & les mortifications, il arrive quelque changement considérable de contexture, qui rend les parties affectées incapables de transmettre la sensation à la substance médullaire du cerveau. La vieillesse, l'activité, l'inflammation, la peine, produisent de la même maniere un dégré de condensation, de fixation, de callosité, dans la substance médullaire elle-même, qui doivent enfin se terminer à l'insensibilité & à la mort.

5°. Il ne paroît pas moins conforme à la doctrine des vibrations, que la fréquente répétition des mêmes impressions extérieures, ait le pouvoir de convertir les peines primitives en plaisirs, & les plaisirs en pures sensations; c'est-à-dire, en plaisirs évanouissans,

comme nous voyons en effet que cela arrive. Car il peut arriver un tel changement dans les organes & le cerveau, que l'organe ne lui enverra que des vibrations toujours de plus foibles en plus foibles, à chaque renouvellement de la même impression, le cerveau devenant continuellement de moins en moins disposé à recevoir de fortes vibrations, quoique son pouvoir de communication par les impressions, continuë le même. Il reste donc à chercher quelles tendances générales dans les petites particules médullaires, peuvent les disposer à souffrir un pareil changement. Et il me paroît qu'un changement de sphére d'attraction & de répulsion dans ces particules, à chaque changement de situation, telles qu'elles pancheroient toujours vers la derniere, seroit suffisant pour ce dessein. Quoiqu'il en soit, c'est une pure supposition d'une nature fort cachée. Qu'on observe seulement que le fait en question ; sçavoir, que la diminution d'efficacité dans les impressions souvent répétées, est tout à la fois évidente, & doit venir de quelques pouvoirs dans les petites particules de la matiere l'une sur l'autre. C'est pour-

quoi cela doit s'expliquer ou par la doctrine des vibrations, ou par quelqu'autre loi de la matiere & du mouvement ; & si la doctrine des vibrations se trouve conforme aux autres phénoménes, on doit présumer qu'elle ne répugne point à celui-ci, jusqu'à ce qu'on montre quelque répugnance évidente.

On doit encore remarquer que cette transition des peines aux plaisirs, & des plaisirs les plus vifs, dans ceux qui sont évanouissans, par la fréquente répétition, a quelqu'analogie à la transition cy-dessus exposée des peines, dans les plaisirs locaux de la même espece qu'elles.

C'est à cela qu'on peut rapporter l'observation de M. Jurin ; sçavoir, que quand nous avons été pendant quelque temps affectés d'une sensation, d'abord que nous cessons de l'être, une sensation contraire peut s'élever en nous, quelquefois d'elle-même, & quelquefois par des causes qui en d'autres temps ne produiroient point cette sensation, ou au moins ne la produiroient point au même dégré. Car l'impression continuée du même objet fixera sur le nerf du sens, & la

place du cerveau auquel il correſpond ; une tendance à une ſorte particuliere de vibrations, telle qu'une impreſſion oppoſée, ou même de différente eſpece, doit faire une extraordinaire violence au cerveau ; c'eſt-à-dire, exciter une vive ſenſation d'une nature oppoſée. *Voyez les exemples rapportés par M. Jurin, dans ſon Eſſai ſur la viſion claire ou obſcure.*

6°. Nous pouvons rendre compte des différentes eſpeces des différens dégrés de peines & de plaiſirs, par les quatre différences de vibrations cy-deſſus rapportées ; ſçavoir, par celles de dégrés, d'eſpeces, de places & de lignes de direction, & de leurs différentes combinaiſons les unes avec les autres. Car il eſt facile de concevoir que ces combinaiſons peuvent être aſſez nombreuſes & diſtinctes l'une de l'autre, pour correſpondre aux faits.

Si les vibrations vont au delà des communes limites du plaiſir & de la peine dans une partie du cerveau, en même temps qu'elles n'y arrivent point dans les autres parties, le réſultat ſera plaiſirs ou peines, ſelon que l'une ou l'autre ſorte de ces vibrations prévaut ; & ſi elles ſont preſqu'égales, il ſera

difficile d'en déterminer l'espece. Si les vibrations n'arrivent point aux limites du plaisir dans aucun endroit du cerveau, elles en produiront un haut dégré, lequel, quoiqu'il en soit, doit être beaucoup moindre que la plus petite peine générale ; c'est-à-dire, que celle qui est excitée par des vibrations qui vont de toutes parts au delà des limites du plaisir. Mais il est peut-être plus grand que celui des peines partielles, ou de celles qui affectent seulement une partie du cerveau. Delà nous pouvons voir que les peines sont en général plus grandes que les plaisirs ; mais aussi elles sont plus rares pour la même raison, étant un état violent qui ne peut être produit par des impressions ordinaires. Ou si nous supposons que les peines sont aussi fréquentes, elles changeront alors la disposition de la substance médullaire, suivant ce qu'on a dit cy-dessus ; ensorte qu'un grand nombre d'elles se convertiront en plaisirs, ce qui à la vérité paroît être un cas non extraordinaire ; car les organes des enfans nouveaux-nés sont si délicats, qu'ils reçoivent beaucoup de peines d'un grand nombre d'impressions qui dans

la suite leur causent du plaisir. Cette source de plaisirs semble se multiplier à proportion qu'ils souffrent & qu'ils passent par les peines.

En certains cas de peines excessives, les vibrations semblent exciter un pouvoir attractif, au moins caché, dans les particules médullaires, de la maniere que nous allons le décrire cy-après, par rapport aux fibres des muscles, des membranes qui arrêtent les vibrations qui les excitoient. Delà les pamoisons, les foiblesses; c'est-à-dire, la cessation de toutes douleurs par de violentes douleurs. Quoiqu'il en soit, il faut, selon toutes apparences, un plus grand dégré de vibration pour exciter ces pouvoirs attractifs dans les particules médullaires & les fibres blanches, que dans les rouges, comme on le verra plus bas.

Il suit encore des principes que nous venons d'établir, que tous les plaisirs, quoiqu'en particulier différens l'un de l'autre, doivent avoir une ressemblance générale dans leur constance, il en est de même des peines.

7°. Toutes les pures sensations qui entrent dans l'esprit par les cinq sens extérieurs, peuvent être généralement

analyſées ſur les mêmes principes que les plaiſirs & les peines l'ont été. Car toutes les pures ſenſations étoient, dans leur état originaire, plaiſirs ou peines, & ne varient de cet état originaire que par la diminution du dégré. Qu'on combine donc toutes les différences d'eſpeces, de places, de lignes de direction, ſelon toutes leurs variétés, les dégrés étant ſuppoſés par tout évanouiſſans, & nous aurons toutes les vibrations particulieres d'où ſort chaque pure ſenſation ; en voilà la deſcription générale. Mais c'eſt un problême beaucoup plus difficile d'expliquer par quelles différences d'eſpeces, les ſenſations particulieres, des mêmes ou des différens ſens, ſont diſtinguées l'une de l'autre.

Il me ſemble probable que les limites des ſept couleurs primitives ; ſçavoir, le rouge extrême, les limites du rouge & de l'orangé, de l'orangé & du jaune, du jaune & du verd, du verd & du bleu, du bleu & de l'indigo, de l'indigo & du violet, & de l'extrême violet, excitent des vibrations dans le nerf optique, dont les temps ſont proportionnels aux temps des vibrations d'une corde de muſique qui

donne les tons ſuivant la clef rapportée par M. Newton dans ſon Optique; c'eſt-à-dire, les notes D, E, F, G, A, B, C, D. Cette hypothéſe donne au moins une raiſon probable pour les différentes largeurs des couleurs primitives dans l'image oblongue du ſoleil, formée par le priſme, comme je le montrerai en ſon lieu. *Prop*. LVI.

Si la fréquence des vibrations excitées par pluſieurs corps qui affectent le goût & l'odorat dans les nerfs de la langue & de la membrane ſchenei-dérienne, étoit découverte, il eſt aſſez probable que ce ſeroit un guide pour conduire dans la conſtitution interne des corps naturels, puiſqu'on peut raiſonnablement ſuppoſer que chaque corps ſapides & odoriférans excitent des vibrations de la même fréquence, que celles qui ſont excitées en eux avant qu'on les goûte ou qu'on les ſente.

La ſolution du même problême dans pluſieurs ſens, peut auſſi nous découvrir la différente ſtructure intérieure de pluſieurs nerfs & des parties du cerveau qui y correſpondent. Car il me ſemble probable que chaque nerf & chaque région eſt originairement adaptée

adaptée à recevoir, ou pour ainsi dire, à sympathiser avec les vibrations qui sont les plus propres à être imprimées en eux dans les différens accidens de la vie. Non que le nerf auditif puisse remplir l'office du nerf optique, si on le mettoit en sa place, ou réciproquement, &c. suivant Raw.

8°. Les Écrivains de Médecine observent que la peine est capable d'exciter une contraction dans les fibres des membranes voisines. Cela est entierement conforme au pouvoir qu'ont les vibrations de sensation en général sur les muscles rouges, pour les contracter de la maniere qu'on décrira plus bas. Car puisque les vibrations d'une force moyenne en descendant dans les fibres rouges des muscles, suffisent pour les contracter dans les fonctions & les actions ordinaires de la vie; il est raisonnable de croire que les plus fortes vibrations qui accompagnent la peine, suffiroient pour contracter les fibres pâles des membranes, quoiqu'elles ayent en elles-mêmes une moindre disposition à être contractées.

Il est conforme à cela que le chatouillement, la demangeaison, qui sont, pour ainsi dire, dans les confins

du plaisir & de la peine, sont plus propres à se répandre dans les parties voisines, que la peine. Car le chatouillement & la demangeaison agitent seulement les petites particules des membranes, & en conséquence s'étendent le long de leurs surfaces pour la communication successive de ces agitations; au lieu que la peine, en contractant les fibres, y met un obstacle, & conséquemment un à sa diffusion sur les parties voisines.

9°. Les parties extrêmes & pointuës, telles que les extrémités du nez, de la luette, de l'épiglotte, des mammelles & les bouts des doigts, sont en général plus sujettes à l'irritation, la demangeaison, l'inflammation, & douées d'un plus grand dégré de sensibilité que les autres parties. Or ce phénoméne se trouve conforme à la doctrine des vibrations, d'autant plus que ces parties doivent, suivant l'hypothése Newtonnienne, être environnées d'æther d'une plus grande densité que celui qui se trouve dans leurs pores, qui devient toujours de plus en plus dense d'une maniere réguliere. Car on peut concevoir que les vibrations communiquées à cet æther plus dense, seront

plus fortes à proportion de sa densité, & conséquemment qu'elles agiteront les petites particules de ces parties extrêmes de vibrations, plus fortes qu'à l'ordinaire.

Il est vrai que la sensibilité de chaque partie dépend beaucoup du nombre, de la structure, de la disposition des papilles nerveuses, qui sont l'organe immédiat des sens, du toucher, du goût & de l'odorat. Mais on doit aussi remarquer que la même observation peut se faire par rapport aux papilles nerveuses; car elles sont aussi des parties extrêmes & pointuës, & cela particulierement, en supposant, ce qui paroît probable, que quand quelque partie est dans un état de grande sensibilité, les papilles nerveuses se dressent assez pour s'éloigner l'une de l'autre, & conséquemment pour admettre entr'elles l'æther le plus dense, à peu près comme les poils du col ou du dos dans certains animaux enragés. Elles peuvent aussi dans les mêmes occasions s'enfler par la constriction de leurs bases; & ainsi leur sensibilité, ou leur pouvoir de recevoir des vibrations, croître par distention.

On peut aussi remarquer, en sui-

vant cette méthode de raisonner, que l'æther contigu à la substance médullaire dans les ventricules du cerveau, est plus dense que celui qui est renfermé dans la substance médullaire elle-même. C'est pourquoi ne peut-on pas conjecturer que l'usage des cavités du ventricule, est d'accroître & de conserver toutes les vibrations propagées des nerfs extérieurs dans la substance médullaire du cerveau, par le moyen de cet æther plus dense, logé dans ses cavités, que le sang & les sérosités extravasées qui se trouvent dans les ventricules, suffoquent les sensations en étouffant cet æther, aussi bien qu'en comprimant la substance médullaire ? Enfin que les animaux dont les nerfs de l'odorat ont en soi des cavités continuées depuis les ventricules, sont plus fins que les hommes dans la sensation des odeurs, & à distinguer l'une de l'autre par cette raison.

Boerhaave est à la vérité d'opinion que les côtés opposés des ventricules se touchent l'un & l'autre, de façon à ne laisser aucune cavité; mais il semble plus raisonnable de supposer, qu'une vapeur subtile qui s'exhale des vaisseaux des membranes qui les revê-

tissent, & dont les particules, comme les vapeurs de l'eau, ont des pouvoirs de répulsion, prévient le contact absolu des côtés opposés dans les cas ordinaires. Cette conjecture se trouve en quelque façon favorisée par les expériences faites sur le Gueux de Paris; car puisqu'on pouvoit un peu comprimer son cerveau, il semble que le crâne n'étoit pas entierement plein auparavant.

Proposition VII.

Les phénoménes du sommeil paroissent très-conformes à la doctrine des vibrations.

1°. J'observe que les enfans nouveaux-nés, dorment presque toujours. C'est ce que l'on peut fort bien expliquer par la doctrine des vibrations de la maniere suivante. Le fœtus dort toujours n'ayant point de sensation du dehors imprimé en soi, il commence seulement à s'éveiller dans son entrée au monde; sçavoir, par le moyen des vibrations fortes qui lui sont imprimées. C'est pourquoi il est raisonnable de croire que les nouveaux-nés retombent dans leur état naturel, aussitôt que ces vibrations cessent, & se

réveillent seulement au renouvellement de ces vigoureuses impressions; ainsi alternativement, conformément à l'expérience.

2°. Les adultes mêmes sont disposés au sommeil quand les impressions des objets extérieurs sont excluës, & que leurs corps se trouvent dans un état de repos, par la même raison que celle qu'on vient de donner pour un pareil état des jeunes enfans. Quoiqu'il en soit, ils sont plus portés à veiller que les enfans, en partie à cause que leurs solides & leurs fluides sont plus actifs & moins compressibles; c'est-à-dire, plus susceptibles & plus capables de retenir les vibrations, & en partie à cause de l'association qui leur apporte une suite continuelle d'idées, & en conséquence des vibrations assez fortes pour les tenir éveillés dans les cas ordinaires.

3°. Ayant mis devant les yeux du Lecteur les deux Observations précédentes, qui sont à la portée de tout le monde, j'entrerai maintenant dans les particularités & la nature précise du sommeil. Il paroît que pendant le sommeil, le sang s'accumule dans les veines, & particulierement dans

les sinus veineux qui accompagnent le cerveau & la moëlle épiniere, comme aussi qu'il est raréfié, du moins en grande partie. Car comme l'action des muscles pousse le sang hors des veines quand on est éveillé ; ainsi leur inactivité durant le sommeil, permet au sang de demeurer dans les veines ; & la posture dans laquelle dorment communément les animaux, lui permet de demeurer particulierement dans les sinus veineux du cerveau & de la moëlle épiniere. Et c'est conformément à cela que dans plusieurs dissections, on trouve principalement le sang dans les veines, surtout après les léthargies & les apopléxies, les sinus veineux du cerveau, & conséquemment ceux de la moëlle épiniere qui communiquent avec eux, sont spécialement pleins. Quant à la raréfaction du sang, elle suit de la chaleur du corps qui accompagne ordinairement le sommeil, & est causée par le repos du corps, la chaleur de la place où les personnes dorment, les couvertures & les dispositions fermentatives d'un chyle frais qui entre dans le sang ; d'où il suit que le cerveau & la moëlle épiniere seront particulierement com-

primés durant le sommeil. Puisque le sang occupe plus de place, & s'accumule principalement dans les cavités du crâne & des vertébres, & que la dureté de ces os ne leur permet pas de céder ou de faire plus de place ; il suit aussi que la mollesse de la substance médullaire lui permet d'être comprimée plus que la cervicale. De sorte que si nous supposons que ses fonctions consistent à recevoir, contenir & communiquer des vibrations, la compression, dont nous venons de parler, la rendra particulierement inhabile à les éxécuter ; c'est-à-dire, que l'animal deviendra inhabile à la sensation & au mouvement, conformément aux Observations.

On pourroit encore apporter beaucoup d'autres preuves pour montrer que durant le sommeil & les maladies léthargiques, le cerveau est particulierement comprimé ; mais l'exemple du Gueux de Paris, cy-dessus remarqué, sert principalement pour ce propos. Cette personne avoit un trou au crâne qui n'étoit point offifié, delà les parties intérieures du cerveau pouvoient être affectées par la pression extérieure qu'on pouvoit faire sur cette

partie, & on observoit constamment, que plus on augmentoit la compression, plus il devenoit assoupi, & enfin tomboit dans une apopléxie momentanée.

Il semble qu'il y a toujours dans les jeunes enfans, une compression constante & modérée ; car ils ont le cerveau d'une amplitude très-grande rélativement aux autres parties de leur corps, il empêche par son effort d'expansion les sutures de se réünir assez ferme, jusqu'à ce qu'il soit arrivé à son plein accroissement. C'est pourquoi il doit à son tour être comprimé par la réaction du crâne, & on peut regarder ceci, comme une circonstance qui rend les enfans plus disposés à dormir que les adultes. La disposition des vieilles personnes au sommeil, est une maladie qui peut venir ou d'une disposition à l'hydropisie, par laquelle l'enflure des parties voisines comprime la substance médullaire, ou d'un défaut de nourriture dans cette substance qui la rend molle & compressible contre nature. Si les sinus veineux & les autres vaisseaux sanguins du cerveau sont étendus contre nature par quelque accident, & continuent ainsi

pendant un temps considérable, ils auront d'autant plus de peine à reprendre leur premier ton & leur premiere dimension, que la personne approchera plus de la vieillesse.

Par la même raison que la substance médullaire est comprimée durant le sommeil avec le crâne & les vertébres, celle des ganglions, des pléxus & des troncs des nerfs dans les autres parties du corps, le sera aussi, quoique dans un moindre dégré. Car cette substance ne contient ni sang ni aucun autre fluide grossier, & est la plus molle de toutes les parties du corps; ensorte que les membranes dont sont revêtuës toutes les parties du corps, ont le même office par rapport à elles, que le crâne par rapport au cerveau; c'est-à-dire, qu'elles s'opposent à leur distention. C'est pourquoi les membranes qui environnent la substance médullaire, doivent la comprimer dans les ganglions, pléxus & troncs des nerfs pendant le sommeil, à cause de la raréfaction des humeurs pendant ce temps; d'où suivant la doctrine des vibrations, celles qui servent aux sens, ne peuvent ni monter librement des organes extérieurs au cerveau, ni cel-

les qui servent au mouvement, descendre dans les membres ; c'est-à-dire, que l'animal sera insensible & dans l'inaction, comme on trouve qu'il l'est réellement.

N'est-il point probable qu'à l'approche du sommeil les côtés opposés des ventricules du cerveau, s'approchent l'un de l'autre, par l'effet de la compression dont nous venons de parler ; comme aussi qu'ils deviennent contigus au moment du sommeil, par l'exclusion de l'æther plus dense, rapporté au paragraphe précédent ?

Le pouvoir de sensation recevroit par ce moyen une diminution considérable à l'instant du sommeil, comme il paroît que cela arrive. Les facultés de perception & de mouvement peuvent aussi en certaines circonstances agir vivement par la compression de l'æther qui précéde cette raréfaction ; ce qui seroit capable d'exciter les frayeurs soudaines & les tressaillemens qui arrivent au moment qu'on s'endort dans quelques maladies.

4°. On observe que les veilles, les fatigues, les peines continuelles disposent fortement au sommeil ; car toutes vibrations vives & long-temps

continuées, doivent engendrer la chaleur par laquelle le ſang & les humeurs ſeront aſſez raréfiés pour comprimer la ſubſtance médullaire, l'épuiſer de ſes parties fluides & actives, & la rendre par là plus compreſſible, & par conſéquent moins capable de recevoir & conſerver ſes vibrations. De grands dégrés de chaleur ſemblent produire un penchant extraordinaire au ſommeil, à peu près par cette raiſon.

Quand des perſonnes expoſées à un froid extrême ſuccombent à un ſommeil doux, mais fatal, c'eſt que les parties intérieures ſont affectées d'une chaleur contre nature, par les ſenſations vives & les vibrations qui les accompagnent, leſquelles imprimées aux parties extérieures par le froid, montent delà au cerveau. Il eſt conforme à l'hypothéſe que l'on propoſe ici, que ces ſenſations deſagréables & pénibles diminuent par dégrés, juſqu'à tomber dans les limites du plaiſir, & enfin dans l'inſenſibilité. Le ſommeil peut devenir fatal par la grande différence qui ſe trouve entre les parties intériures & extérieures, par rapport à la chaleur, comme auſſi

par rapport au froid qui pénétre de plus en plus profondément. Le mouvement musculaire peut prévenir cela; & ses effets, en partie parce qu'il vuide les veines, en partie parce qu'il échauffe les régions extérieures, & refroidit les intérieures par le retour du sang refroidi dans le cours de la circulation. Si nous supposons que la circulation cesse entierement à la surface du corps, par le moyen du froid, alors le sang chaud ne circulera qu'à travers les parties intérieures, & ces parties continuëront d'être défenduës du froid par les extérieures seules pendant quelques temps. Ainsi le corps approchera de l'état ordinaire des personnes qui s'endorment.

Il est aisé de voir par la méthode de raisonner que nous employons, comment les personnes convalescentes de longues maladies, sont disposées au sommeil; sçavoir, par l'épuisement de la substance médullaire, leur repos presque constant, la chaleur qu'ils conservent, & la nourriture qu'ils prennent assez fréquemment, pour produire une grande quantité de nouveau chyle, & conséquemment un grand dégré de chaleur fermentative.

5°. La maniere dont les opiates produisent le sommeil peut s'expliquer aussi, conformément à la doctrine des vibrations. Les opiates excitent évidemment d'agréables sensations dans l'estomac & les intestins ; ceci paroît par le temps court qu'elles employent à produire leur effet, & même par la sensation directe & immédiate. On peut même sentir que l'estomac est le siége des impressions agréables que font les opiates. C'est pourquoi nous supposons que les impressions vives, lesquelles, de quelque façon que ce soit, ne sortent pas des limites du plaisir, montent perpétuellement de l'estomac & des intestins, tout le long de la paire vague & du nerf intercostal, au cerveau & à la moëlle épiniere, & se répandent par toute leur substance ; d'où elles descendent le long des nerfs dans toutes les parties du corps. Delà il suit qu'elles obscurciront & surpasseront toutes les sensations modérées, ou les vibrations qui subsistoient auparavant, ou que les objets extérieurs tâchoient auparavant d'exciter, & qu'elles introduiront un état général de plaisirs dans le systême nerveux, avec une suite d'agréables idées, de

la maniere qu'on va cy-après l'expliquer, quand on traitera des idées & de leur génération, de leurs associations, & des dépendances de l'état du corps. Dans cet état de plaisirs le corps sera disposé du mouvement au repos, les changemens de place, les agitations seront produites, pour la plûpart, par des sensations desagréables. Delà le sang s'accumulera dans les veines & les sinus veineux, deviendra plus chaud, tant par les vibrations vives qu'excitera l'opiate, que par le repos absolu du corps. Car le repos conduit d'une maniere particuliere à échauffer le corps, par la chaleur qui se réfléchit des couvertures contiguës; comme au contraire, lorsque les plus légers mouvemens reviennent souvent, ils éventent & refroidissent les parties; ainsi la compression de la substance médullaire requise pour le sommeil, sera produite par l'action de l'opiate dans l'estomac & les intestins.

Mais outre cela nous pouvons concevoir que les particules d'opiates excitent des vibrations de la même espece dans toutes les parties du corps, après qu'elles sont passées dans le

sang, & qu'elles circulent avec lui, jusqu'à ce qu'elles perdent, par une parfaite assimilation, leurs qualités particulieres.

Il semble aussi que la descente des vibrations qui se continuent du cerveau & de la moëlle épiniere dans les membres & les parties extérieures, les agiteront assez pour les rendre incapables de recevoir du mouvement & de la sensation ; de la même maniere que les frictions qu'on fait sur la tête, quand elle est nouvellement rasée, ou le secouëment de la main, occasionnent un engourdissement dans la tête & la main respectivement ; car le desordre qui s'éléve dans les nerfs moteurs & les fibres musculaires, semblable à peu près à l'engourdissement dans les nerfs & les papilles de la sensation, peut produire une incapacité au mouvement. C'est pourquoi il semble que l'insensibilité & le mouvement qui viennent des opiates, & qui concourent à hâter le sommeil, & en accroître les dégrés, viennent en grande partie de cette cause. L'engourdissement & la foiblesse paralytique qui suit souvent la prise des opiates, nous en fournit des preuves évidentes.

L'opium semble avoir un dégré d'activité mitoyen entre les narcotiques ou poisons qui produisent la stupidité d'un côté, & les nourritures agréables, particulierement les liqueurs vineuses, de l'autre. Les narcotiques opérent si violemment sur l'estomac & les intestins, le cerveau & les parties extérieures, qu'ils portent de la confusion dans les sensations & la suite des idées, & des convulsions dans tout le systême musculaire. Or que tous ces effets sont produits par une influence locale sur l'estomac de la maniere que nous l'avons expliqué par rapport aux opiates, c'est ce qui paroît de ce que tous ces effets cessent ou diminuent beaucoup, aussitôt après qu'on a rejeté le narcotique par le vomissement; comme aussi de ce qu'en fouettant un chien qui a pris de la noix vomitive, cela contribuë beaucoup à obvier à tous ses mauvais effets. Les vins & les nourritures agréables disposent au sommeil, en partie par leurs effets immédiats sur l'estomac, en partie lorsqu'ils sont absorbés; mais le dégré n'étant pas si grand que dans les opiates, il peut être plus aisément détruit par le changement ordinaire

des impressions vives ; dans lequel cas les vibrations excitées par le vin ou les alimens, exciteront toutes les impressions, & donneront de la force à tous les mouvemens. On peut observer la même chose sur les opiates, dans ceux qui s'en servent fréquemment.

6°. La chylification, sanguification, nutrition & l'accroissement, semblent se mieux faire pendant le sommeil. Ceci peut se conjecturer du sommeil de tous les animaux après avoir mangé ; puisque le sommeil & la chylification doivent ici concourir. On peut conjecturer la même chose de celui des enfans nouveaux-nés, dont nous avons parlé cy-dessus ; puisque la nature semble principalement attentive à perfectionner l'éxécution de ces fonctions pendant quelque temps après la naissance.

Or la doctrine des vibrations peut servir à éclaircir ces points en quelque maniere. Car puisque la respiration devient forte & convulsive à l'instant du sommeil, elle renouvellera & accroîtra les vibrations excitées dans les nerfs de l'estomac & des intestins, par le fluide qu'ils contiennent, lesquelles

nous devons ſuppoſer languiſſantes avant cela, de la même maniere que celles qui ſubſiſtoient dans les ſens extérieurs. C'eſt pourquoi les organes de la digeſtion, auſſi bien que ceux de la reſpiration, ſont dans l'état de veille, & attentifs à former leurs propres fonctions, pendant que les autres parties ſont dans un état de ſommeil & d'inaction, faiſant une eſpece de recruë pour s'acquitter de leurs fonctions d'une maniere convenable, lorſqu'ils ſeront revenus dans l'état de veille; & ceci a principalement lieu par rapport à la ſubſtance médullaire du cerveau, de la moëlle épiniere & des nerfs, qui, de l'aveu de tout le monde, ſont les principaux inſtrumens de la nutrition & de l'accroiſſement; puiſque les vibrations qui ſe font pendant le ſommeil ſont languiſſantes, les nerfs ſe rempliront & ſe recruteront d'un nouveau fluide, & par-là deviendront plus propres pour la nutrition & l'accroiſſement qui ſera favoriſé en même-temps par le concours d'une chylification & ſanguification complette.

La reſpiration convulſive & la force du cœur qui s'eſt augmentée à l'entrée

du sommeil, & qui continuë pendant sa durée, peuvent peut-être aussi s'expliquer conformément à la doctrine des vibrations. Quand les vibrations vives cessent dans les sens extérieurs & les régions du cerveau qui leur appartiennent, comme aussi dans les muscles des membres, & les parties de la moëlle épiniere qui y correspondent, la diminution des vibrations doit s'étendre à toute la substance médullaire, ce qui semble être le cas du cochemar ; mais si les nerfs du cœur, ceux des organes de la respiration, des régions du cerveau & de la moëlle épiniere qui y correspondent, ne souffrent aucune diminution dans leurs vibrations, elles ne deviendront que plus vigoureuses à cause de cette diminution de vibrations dans les autres parties ; parce que les vibrations qui s'élévent dans ces régions pendant le sommeil par les causes qui agissent alors sur elles, trouveront un obstacle à se répandre elles-mêmes librement, & à perdre par-là de leurs propres forces, aussitôt que ces autres régions seront comprimées. Ces causes sont, premierement, la chaleur du sang, la pulsation des artéres de la substance

médullaire, lesquelles étant toutes deux augmentées par des causes quelconques, doivent encore croître davantage par une influence réfléchie, puisqu'elles augmentent toutes deux la force du cœur : Secondement, la plénitude & la tension des poumons, ces deux choses viennent de la raréfaction du sang, & de ce qu'il s'accumule dans les veines à l'instant du sommeil ; (temps dans lequel la respiration devient languissante) ce qui doit par conséquent exciter les organes de la respiration à un fort exercice de leurs fonctions ; c'est-à-dire, à produire de vives vibrations dans les parties du cerveau qui y correspondent, précisément comme il arrive dans le cas du soupir, & quand l'on vient d'être délivré du cochemar : Troisiémement, nous pouvons supposer que le cœur & les muscles de la respiration n'agissent point eux-mêmes, quand on est éveillé, avec toute la force dont ils sont capables, comme font les membres ; & c'est pour cela qu'ils peuvent, comme les régions correspondantes du cerveau, se préparer à un éxercice plus vigoureux pendant le sommeil : Quatriémement, un accroissement dans

la force de la respiration doit aussi augmenter la force avec laquelle le cœur se meut, à cause que le sang y est poussé en plus grande quantité : Cinquiémement, il doit arriver un accroissement de forces dans le cœur qui augmentera l'action de la respiration, à cause que les vaisseaux sanguins du cœur, & les organes de la respiration sont particulierement proche le cœur, & doivent par conséquent être particulierement sujets à son influence.

I. COROL. En ramassant tout ce que nous venons de donner sur le sommeil dans cette proposition, on peut présenter, sous un seul point de vuë au Lecteur, la différence qui se trouve entre l'état du sommeil & de la veille. Dans le sommeil les nerfs des cinq sens extérieurs sont dans une indisposition à recevoir des vibrations, & les objets eux-mêmes sont ou absens, ou s'impriment foiblement. Les nerfs de l'estomac & des intestins sympathisent d'abord avec eux, mais recouvrent leurs forces à l'instant du sommeil, l'impression des alimens se faisant alors avec une force extraordinaire, ce qui continue pendant tout le temps qu'on dort. Pareillement le systême muscu-

laire devient inactif en général; quoiqu'il en soit, il faut en excepter le cœur & les muscles de la respiration, qui s'éxercent même avec un dégré extraordinaire de force. Le sang est assez rarefié pour occuper en tout plus de place; & comme il y en a plus dans les veines, & particulierement dans celles du cerveau & de la moëlle épiniere que dans l'état de veille, la substance médullaire se trouve par-là exposée à une compression uniforme & constante; au lieu que dans l'état de veille, l'action des muscles pousse le sang hors des veines, & le refroidit, à moins que cette action ne soit violente & continuée pendant long-temps. Les glandes se remplissent durant le sommeil, & en conséquence préparent le corps à veiller; & tirant de la plénitude des vaisseaux sanguins, elles se préparent ainsi aux fonctions qu'elles doivent remplir dans l'état de veille; c'est-à-dire, à l'excrétion de leurs propres fluides, par la compression musculaire, ou par les vibrations de leurs conduits excrétoirs, de la maniere qu'on expliquera cy-après.

La substance médullaire est pareillement préparée pour l'état de veille,

soit qu'elle se trouve dans la nature des glandes ou non. Quoiqu'il en soit, il doit s'exciter en elle quelques vibrations, qui sont particulierement fortes dans les régions correspondantes au cœur, aux organes de la respiration & de la digestion ; comme aussi dans les régions correspondantes aux yeux, aux oreilles, où elles excitent une suite d'idées qui se présentent à nous dans nos songes. Mais nous ne pouvons en expliquer la nature, jusqu'à ce que nous ayons traité des idées, de leur génération & association, & de la nature des jugemens vrais & erronés, du consentement, du dissentement, de l'imagination & de la mémoire.

2. Corol. Il semble aussi qu'il suit de la théorie précédente sur le sommeil, comme encore de l'effet de la chaleur, du travail, de la peine, des opiates qui disposent à dormir, que la substance médullaire dans beaucoup de cas du sommeil, tend à une sorte d'inflammation, & en est préservée & rétablie en son premier état & son premier dégré de chaleur par le moyen de la continuation du sommeil. Ainsi dans les accès des plus grandes fiévres, le malade est sans mouvement & assou-

pi,

pi, les ſens extérieurs, les muſcles & le cerveau étant affectés en quelque maniere, comme par les opiates. Si le malade dort, la maladie ceſſe bientôt ; mais ſi l'inflammation eſt aſſez grande pour empêcher le ſommeil, la maladie augmente, & parvient de quelqu'autre maniere à ſon dernier période, ſuivant la nature de la fiévre & les circonſtances du malade. Il me ſemble que dans un *coma-vigil*, l'approche des côtés oppoſés des ventricules, excite de violentes vibrations, à cauſe de l'inflammation de la ſubſtance médullaire, peut-être préciſément du côté où s'éveille le malade, & le jete dans une grande confuſion & conſternation. Dans la phrénéſie la ſubſtance médullaire elle-même ſemble attaquée d'une inflammation paſſagére très-aiguë, les autres parties n'ayant ſouvent que la chaleur convenable ; au lieu que dans le délire de la fiévre, la ſubſtance médullaire ſympathiſe ſeulement avec les autres parties. Si l'inflammation de la ſubſtance médullaire, eſt fort petite, modérée & permanente, il s'enſuit une eſpece de folie ; ce qui ſemble très-bien s'accorder avec la théorie que nous venons

d'expliquer, que dans les délires, les phrénésies & quelques autres sortes de manies, le malade ne dort point, ou s'il dort tranquillement, il est bientôt guéri ; mais dans les cas de mélancolie, le malade ne dort point absolument, & est toujours de mauvaise humeur.

SECTION II.

Des Idées, de leur génération & association ; & de la conformité de la Doctrine des Vibrations avec les phénoménes des Idées.

Proposition VIII.

Les sensations étant souvent répétées, laissent des traces, des images, des représentations d'elles-mêmes, que l'on peut nommer simples idées de sensation.

J'Ai averti dans l'Introduction, que nous nommerions *idées de sensation*, celles qui ressemblent aux sensations ; & *idées simplement intellectuelles*, celles qui sont formées de celles-là, & dont l'essence est d'être complexes dans le

sens même que nous venons de déterminer. Mais les idées de sensation ne sont point entierement simples, puisqu'elles sont composées de parties coéxistentes & successives, comme la génération des sensations elles-mêmes.

Maintenant il est visible que les idées simples de sensation sont engendrées conformément à notre proposition, puisque les plus vives de ces idées sont celles qui sont imprimées par les plus fortes sensations, & renouvellées par elles le plus fréquemment ; au lieu que quand la sensation est foible ou ordinaire, l'idée engendrée est aussi foible à proportion, & dans les cas extrêmes, devient évanouissante & imperceptible. L'observation éxacte de l'ordre des places dans les idées visibles, & de celui de temps dans les idées de l'ouïe, peuvent aussi servir à montrer que ces idées sont des copies & des productions des impressions faites sur l'œil & sur l'oreille, dans lesquelles le même ordre étoit gardé respectivement ; & quoiqu'il arrive que la suite des idées de la vuë & de l'ouïe se présentent dans les saillies de l'imagination & dans les songes, dans un ordre de temps & de

place différent de celui des précédentes impressions, néanmoins les petites parties qui composent ces suites, sont des copies des impressions précédentes; on peut même rendre raison de la variété de leurs compositions.

Il faut aussi observer que cette proposition a beaucoup de ressemblance avec la troisiéme, & que par cette ressemblance, elles se confirment en quelque façon l'une & l'autre. Suivant la troisiéme proposition, les sensations restent quelques-temps après que l'impression est éloignée, & ces restes de sensation s'affoiblissent continuellement, jusqu'à ce qu'elles s'évanouissent; elles sont donc dans quelques parties de leur décroissement, à peu près de la même force avec les idées, & dans leur premier état elles sont intermédiaires entre les sensations & les idées. Et il semble raisonnable de croire, que si chaque sensation particuliere peut laisser quelque effet, quelques trace ou vestige qu'on puisse appercevoir pendant un temps très-court; une répétition suffisante de sensation peut pareillement laisser un effet de la même sorte, mais d'une nature plus durable; c'est-à-dire, une idée qui

reviendra, ſelon l'occaſion, à des grandes diſtances de temps, par l'impreſſion d'une ſenſation correſpondante & réciproquement. Quant à l'occaſion & aux cauſes qui font revenir les idées, c'eſt ce qu'on va éxaminer dans la propoſition ſuivante.

La méthode de raiſonner qu'on a employée dans le dernier paragraphe, ſe confirme par les circonſtances ſuivantes ; ſçavoir, que les ſenſations qui reſtent pendant un petit temps après l'impreſſion de l'objet, & qui vont toujours en s'affoibliſſant, ceſſent ; & que les idées, qui ſont les copies de ces impreſſions, deviennent plus fortes & plus diſtinctes, par rapport aux impreſſions viſibles & intelligibles, que par rapport à quelques autres ; à quoi on peut ajoûter, qu'après avoir voyagé & avoir entendu une piece de muſique, la ſuite des idées vives qui correſpondent fort éxactement aux dernieres impreſſions, & qui ſont d'une nature intermédiaire, entre les ſenſations reſtantes de la troiſiéme propoſition dans leur plus grande vigueur, & les idées dont on parle ici, ſont plus en état de revenir que les autres.

Pour ce qui eſt des ſenſations du

toucher, du goût, de l'odorat, on peut à peine dire qu'elles laissent quelques idées, si ce n'est quelques-unes obscures & indistinctes. Quoiqu'il en soit, comme l'analogie nous conduit à supposer que ces sensations peuvent laisser des traces de la même sorte, quoique non dans le même dégré, que celles de la vuë & de l'ouïe ; ainsi l'habitude avec laquelle nous reconnoissons les sensations du goût, du toucher, de l'odorat, qui ont souvent été imprimées, est une preuve qu'elles laissent quelques traces ; & on peut appeller idées du toucher & du goût, ces traces ou ces dispositions de l'esprit. Dans le sommeil, quand nos idées sont amplifiées, celles du toucher, du goût, de l'odorat, sont souvent assez fortes & assez distinctes, & la même chose arrive dans quelque cas lorsqu'on est éveillé.

Proposition IX.

Les vibrations de sensation étant souvent répétées engendrent dans la substance médullaire du cerveau, une disposition à des vibrations plus petites, que l'on pourra nommer vibratiuncules ou mignatures, correspondantes à chacune d'elles respectivement.

Cette correſpondance des petites vibrations aux originales de ſenſation, conſiſte en ce qu'elles s'accordent avec elles en eſpece, place, ligne de direction, & différent ſeulement en ce qu'elles ſont plus foibles; c'eſt-à-dire, en dégrés.

Cette propoſition ſuit de la précédente. Car puiſque les ſenſations, étant ſouvent répétées, engendrent des idées, dans le ſens cy-deſſus expliqué; il ne peut ſe faire que les vibrations qui accompagnent les ſenſations, n'engendrent pareillement quelques choſes qui puiſſent accompagner de la même façon les idées; & ce ne peut être autre choſe que de plus foibles vibrations qui s'accordent avec celles de ſenſations en eſpece, place & ligne de direction.

On peut encore démontrer la même choſe comme il ſuit. Il paroît par la premiere propoſition, que quelque mouvement doit-être excité dans la ſubſtance médullaire durant chaque ſenſation. Par la quatriéme, ce mouvement eſt déterminé à un vibratoire; c'eſt pourquoi, puiſque ſelon la ſeconde propoſition, il doit auſſi y avoir quelque mouvement excité dans la

substance médullaire par la présence de l'idée, ce mouvement ne peut encore être qu'un vibratoire ; autrement comment proviendroit-il de la vibration originale qui accompagne la sensation, de la même maniere que l'idée suit de la sensation elle-même ? C'est pourquoi ce mouvement doit s'accorder en espece, place, ligne de direction, avec le vibratoire original qui l'a engendré. Un mouvement vibratoire qui revient *t* de fois en une seconde, ne peut engendrer un diminutif qui ne revienne qu'un $\frac{1}{2} t$ de fois ou $2 t$ de fois ; ni un mouvement vibratoire imprimé originairement au cerveau du côté correspondant aux nerfs auditifs, ne peut engendrer une vibration diminutive correspondante au nerf optique, ainsi du reste. La ligne de direction doit pareillement être la même dans les vibrations originales & les dérivées. Il s'ensuit donc que chaque idée de sensation est suivie de vibrations diminutives de la même espece, place, ligne de direction, avec les vibrations originales qui suivent la sensation elle-même. Ou en d'autres mots, que les vibrations de sensation, par une répétition fréquente & égale, engen-

drent une disposition à des vibrations diminutives, correspondantes à elles-mêmes respectivement. Nous pouvons ajoûter que la nature vibratoire du mouvement qui accompagne les idées, peut se déduire de la continuation de quelques idées, par exemple, des visibles dans l'imagination pendant quelques momens.

Cette preuve de la présente proposition par la précédente, paroît incontestable, en admettant la quatriéme. Quoiqu'il en soit, on éclaircira la doctrine des vibrations & celle d'association, en la prouvant directement, si l'on peut, par la nature des mouvemens vibratoires & du corps animal, & non par le seul rapport entre les sensations & les idées. Voyons donc quel progrès nous pouvons faire dans cette entreprise.

1°. Si nous admettons les vibrations des particules médullaires, en tout ; nous devons concevoir que quelques-unes sont excitées dans le fœtus, dans le sein de la mere, soit à cause de la chaleur qui y subsiste & de la pulsation des artéres considérables qui passent à travers la substance médullaire, & qui en conséquence doivent la com-

primer & l'agiter à chaque contraction du cœur ; & ces vibrations ſont probablement ou uniformes en eſpeces & en dégrés ; ſi nous conſidérons un court intervalle de temps, ou ſi nous en prenons un long, elles croiſſent lentement d'une maniere uniforme, & cela en dégrés ſeulement, comme le fœtus croît dans la matrice en groſſeur & en étenduë ; elles ſont auſſi probablement les mêmes dans toutes les régions de la ſubſtance médullaire. On les nomme vibrations naturelles.

2°. Auſſitôt que l'enfant eſt né, les objets extérieurs agiſſent ſur lui violemment, & excitent des vibrations dans la ſubſtance médullaire, qui different des naturelles, & de chaque autre, en dégré, eſpece, place & ligne de direction. On peut auſſi concevoir que chaque région de la ſubſtance médullaire a une contexture propre à recevoir, avec la plus grande facilité, pluſieurs eſpeces de vibrations, que les objets correſpondans reſpectivement à ces régions ; c'eſt-à-dire, à leurs nerfs, ſont les plus diſpoſés à exciter. Qu'on nomme pour le préſent ces vibrations, præter-naturelles, pour les

diſtinguer de celles que nous avons appellées naturelles.

3°. Repréſentons maintenant les vibrations naturelles par N, & les præter-naturelles qui viennent des différens objets, par A, B, C, & ſuppoſons que le premier objet, après avoir imprimé la vibration A, s'éloigne. Il eſt évident par la nature des mouvemens vibratoires, que la ſubſtance médullaire, à l'éloignement de l'objet, retournera à ſon état naturel N, ne reſtera que pendant un petit eſpace de temps dans l'état præter-naturel, mais paſſera par dégrés de l'état A à l'état N. Suppoſons que le même objet ſoit imprimé de rechef & de rechef, un nombre ſuffiſant de fois ; il paroît qu'il s'enſuivra que la ſubſtance médullaire ſera plus de temps à paſſer de A à N, après la ſeconde impreſſion, qu'après la premiere & après la troiſiéme, qu'après la ſeconde, &c. juſqu'à ce qu'enfin elle ne retourne plus à ſon état originaire N, mais reſte dans l'état præter-naturel A, après que les vibrations ſeront diminuées autant qu'elles doivent l'être, leurs eſpeces, places, lignes de direction, reſtant les mêmes. C'eſt

pourquoi on pourra assez convenablement nommer cet état *a*, lequel étant maintenant dans la place de l'état naturel N, il sera conservé par la chaleur de la substance médullaire & la pulsation de ses artéres. Tout cela semble suivre naturellement de la disposition cy-dessus rapportée des corps des animaux à s'accommoder eux-mêmes, & persévérer dans presque tous les états qui leur sont souvent imprimés ; ce qui est évident par les observations tant communes que médicales, quelque soit la maniere d'expliquer ces faits. Car les changemens que l'habitude, la coûtume, la fréquente impression, &c. peuvent faire dans toutes les petites particules qui composent la substance médullaire, ne peuvent gueres être que des changemens de distances, & des actions mutuelles de ces particules ; & ces derniers changemens doivent aussi changer la tendance naturelle à la vibration. Nous pouvons donc, quoiqu'il en soit, reprendre la supposition faite dans le dernier paragraphe ; sçavoir, que plusieurs régions du cerveau ont une contexture qui les disposent aux vibrations spécifiques qui doivent leur être imprimées pendant le cours

de la vie ; & ceci facilitera & accélérera la transition de l'état N, à celui *a*, puisque nous supposons, pour ainsi dire, une præ-disposition à l'état A, ou *a*.

On éclaircira & confirmera ce raisonnement, en remarquant que les cordes de musique s'accomodent toujours elles-mêmes, & panchent vers le dernier état dans lequel elles avoient été mises. Ainsi le ton d'une corde de musique, hausse ou baisse en changeant sa tension, suivant que la précédente tension étoit plus grande ou plus petite que la présente. Maintenant les petites particules composantes des cordes de musique, doivent s'éloigner & s'approcher l'une de l'autre ; c'est-à-dire, doivent osciller le long d'un long espace, pendant chaque oscillation transverse de la corde. Et ceci doit venir des influences mutuelles des particules composantes qui tendent à retourner dans leur premier état. Supposons que quelque chose d'analogue à ceci, ait lieu dans les particules qui composent le cerveau, & les particules des particules ; il s'ensuivra que A, peut surpasser N, & *a*, devenir l'état naturel. Mainte-

nant puisque le corps humain est composé de la même matiere que le monde extérieur, il est naturel de croire que les particules qui le composent, doivent être sujettes aux mêmes loix ; & la structure exquise des corps des animaux, en tant d'autres égards, rend plus aisé à concevoir que l'organe des organes ; sçavoir, la substance médullaire doit être d'une structure la plus propre & la plus fine pour conserver l'état qui lui est imprimé. On peut aussi conjecturer qu'elle est plus propre à ce dessein, pendant le temps qu'elle croît ; c'est-à-dire, en passant de l'enfance à l'âge des adultes, qu'après. Ce qui s'accorde avec les phénoménes.

4°. Supposons à présent que les vibrations A, B, C, D, qui appartiennent à chacun des sens, soient excitées & répétées dans le même ordre & de la même maniere que cela a coûtume d'arriver aux enfans nouvellement nés, à leur entrée dans le monde ; il est évident que ces quatre sortes de vibrations ensemble auront plus de pouvoir pour détruire & vaincre l'état naturel N, que ne pouvoient avoir les vibrations A, d'un seul objet. Car A seule affectoit une région de la

ſubſtance médullaire primitivement ; au lieu que A, B, C, D, affectent toutes les régions primitivement à leur tour. Il eſt auſſi évident que les vibrations ſecondaires, ou celles qui ſont propagées de la région de la ſubſtance médullaire primitivement affectée, ſeront beaucoup ſurpaſſées dans chaque région par les premieres vibrations particulieres à cette région. Enfin il eſt évident qu'aucune des vibrations qui ſont excitées dans chaque région, ne peut prévaloir ſur l'autre, mais que chacune doit avoir ſon effet à proportion de ſa force & de ſa fréquence. C'eſt pourquoi nous pouvons concevoir qu'il ſera engendré dans chaque région de la ſubſtance médullaire, une tendance à des vibrations de même fréquence, (quoique plus foibles en dégrés) que celles que pluſieurs objets imprimoient en elles reſpectivement ; & que les vibrations diminutives qui reſſemblent à ces originales, s'éléveront ſucceſſivement dans chaque région. Car chaque région peut aiſément être conçue pancher quelquefois vers les vibrations d'un objet, quelquefois vers celles d'un autre, ſuivant la force, la fré-

quence, la nouveauté de l'impression, la présente disposition du systême nerveux & l'association de laquelle nous allons parler dans le Chapitre suivant, & autres causes semblables. Pour la même raison, comme dans chaque sens, l'idée de quelques objets de ce sens peut prévaloir sur les autres ; nous pouvons conclure que quelquefois les idées appartenant à un sens, quelquefois celles appartenant à une autre, prévaudront.

On peut encore démontrer la même chose ainsi. Il doit y avoir quelques vibrations dans la substance médullaire, à cause de sa chaleur & de la pulsation des artéres qui la traversent ; ce ne peut être les naturelles N, à cause qu'elles seront bientôt détruites par la grande force & variété des impressions faites sur l'enfant nouveau-né ; ce qui doit aussi disposer chaque région du cerveau à pancher vers quelques-unes de ces vibrations qui sont excitées en lui primitivement. Delà nous pouvons concevoir qu'une espece de vibrations fort composées s'élevant du mêlange de combinaisons de dégré, espece, place & ligne de direction, existe toujours dans la

ſubſtance médullaire, conſervée par ſa chaleur & la pulſation des artéres, quand les autres cauſes ceſſent, à peu près de la même maniere que dans un concert de muſique, l'air eſt agité par des vibrations d'une eſpece fort compoſée. Mais alors, comme dans un concert, quelqu'inſtrument généralement frape l'oreille plus que les autres; ainſi des vibrations complexes qui éxiſtent dans la ſubſtance médullaire, quelque partie prévaut ſur le reſte, & préſente une idée correſpondante à l'eſprit. Quelque région doit être diſpoſée à chaque inſtant à des vibrations plus fortes que celles des autres ; & de ces vibrations ſpécifiques qui ſont généralement imprimées ſur cette région, quelques-unes auront une concurrence plus favorable de circonſtances que le reſte. Ainſi il s'enſuivra, ſelon l'énoncé de la propoſition, qu'elles engendreront une diſpoſition à des vibrations en mignature, correſpondantes à elles reſpectivement, ou, pour me ſervir des noms que nous avons employés cy-deſſus, que A, B, C, D, &c. engendreront *a*, *b*, *c*, *d*, &c.

Si on convient que la preuve de

proposition est bien déduite ainsi, de la nature des mouvemens vibratoires & des corps des animaux, la précédente proposition suivra de celle-là, & aura lieu à l'égard des sens, du toucher, du goût, de l'odorat, comme de la vuë & de l'ouïe. Ou en d'autres mots, si on convient que les mouvemens vibratoires originaux, laissent une tendance à une mignature de la même sorte, place & ligne de direction, il s'ensuivra que les sensations doivent engendrer les idées de sensation, & cela non-seulement dans les sens de la vuë & de l'ouïe, où les idées sont assez fortes & distinctes, mais encore dans les trois autres, puisque leurs sensations sont aussi transmises à l'ame par le moyen des mouvemens vibratoires. Nous pourrons peut-être découvrir cy-après, par la nature des vibrations & celle du cerveau humain, comparées avec les circonstances de la vie, pourquoi les idées d'un sens sont plus vives & distinctes que celles d'un autre.

PROPOSITION X.

Quelques sensations A, B, C, *&c. étant associées l'une avec l'autre pendant un temps suffisant, engendrent dans les idées correspondantes* a, b, c, *&c. un pouvoir tel, que quand quelqu'une des sensations* A, *sera imprimée seule, elle pourra exciter dans l'ame, les idées* b, c, *&c. du reste.*

On peut dire que les sensations sont associées ensemble quand leurs impressions se font précisément dans le même instant de temps, ou dans des instans si l'on veut successifs, mais contigus. C'est pourquoi nous pouvons distinguer de deux sortes d'associations, la synchrone & la successive.

L'influence d'association sur nos idées, nos opinions & nos affections, est si grande, se présente si facilement à l'esprit, qu'il n'y a presqu'aucun Écrivain qui ait écrit sur ces matieres, à qui elle soit échappée, quoique le mot d'association, dans le sens particulier que je lui donne, a été employé par M. Lock le premier. Mais tout ce qui a été donné, tant par les Anciens que les Modernes, sur le pouvoir de

l'habitude, de la coûtume, de l'exemple, de l'éducation, de l'autorité, du préjugé, de la maniere d'apprendre les Arts libéraux & méchanique, est appuyé sur cette doctrine, & en peut être considéré comme le détail, dans les différentes circonstances. Je commence ici par le plus simple cas, & & j'avancerai continuellement dans les plus composés, jusqu'à ce que j'aye épuisé ce que j'ai trouvé sur ce sujet.

Cette proposition sur le plus simple cas d'association est évidente par la multitude des observations communes. Ainsi les *noms*, *odeurs*, *goûts* & *qualités tangibles* des corps naturels, suggérent leurs apparences visibles à l'imagination; c'est-à-dire, excitent leurs idées visibles; & réciproquement leurs apparences visibles imprimées à l'œil, excitent le pouvoir de reconnoître leurs *noms*, *odeurs*, *goûts* & *qualités tangibles*, que l'on peut assez convenablement appeller leurs idées, comme on l'a remarqué cy-dessus; & dans quelques cas ces noms excitent des idées que l'on peut comparer avec les visibles, par rapport à leur vivacité; ce que l'on doit entierement à l'association de plusieurs qualités sensibles des corps

avec leurs noms, & de l'une avec l'autre. Quoiqu'il en soit, il est remarquable qu'il est très-conforme à la vivacité supérieure des idées, de la vuë & de l'ouïe, dont nous avons déjà parlé, qu'elles soient celles dont les noms suggérent plus facilement les apparences visibles, & dont les apparences visibles suggérent plus facilement les noms. Dans ce dernier cas la réalité de l'idée de l'ouïe, quand même elle n'est point évidente à l'imagination, peut se déduire de la juste prononciation de son nom. Car on montrera par la suite que l'idée de l'ouïe, est communément requise pour la prononciation. On peut tirer d'autres exemples d'associations des impressions composées de la vuë & de l'ouïe. Ainsi la vuë d'une partie d'un ample bâtiment suggére en un instant l'idée du reste; & le son des mots qui appartiennent à une sentence familiere, rappelle le reste à notre mémoire dans son ordre, l'association des parties étant synchrone dans le premier cas, & successive dans le second.

Il faut observer que dans les associations successives, le pouvoir d'exciter des idées, s'exerce seulement sui-

vant l'ordre dans lequel se fait l'association. Ainsi si les impressions A, B, C, se font dans l'ordre de l'alphabet, B, imprimée seule, n'élevera point *a*, mais *c* seulement. Suivant cela il est aisé de répéter les sentences familieres dans l'ordre dans lequel elles se rencontrent toûjours; mais il est impossible de faire cela facilement dans l'ordre renversé; la raison en est, que les idées *c*, *b*, *a*, correspondent aux sensations C, B, A, & par conséquent requiére l'impression de C, B, A, de la même maniere que *a*, *b*, *c*, requiére A, B, C. Quoiqu'il en soit, ceci s'éclaircira dans la proposition suivante, où nous examinerons les associations des mouvemens vibratoires.

On doit aussi observer que le pouvoir d'association devient plus foible, à mesure que le nombre des impressions, soit synchrones, soit successives, augmente, & ne s'étend avec une force convenable qu'à un très-petit nombre, dans ce premier cas plus simple. Mais dans les cas composés, ou dans les associations d'associations, en quoi consiste la mémoire dans sa pleine étenduë, le pouvoir de l'esprit qui lui vient de cette source, se trouve

beaucoup beaucoup plus grand qu'on ne pourroit d'abord ſe l'imaginer.

PROPOSITION XI.

Quelques vibrations A, B, C, *&c. étant aſſociées enſemble, pendant un temps ſuffiſant, produiſent un pouvoir ſur* a, b, c, *&c. & les vibrations en mignature correſpondantes, telle qu'une des vibrations* A, *étant imprimée ſeule, ſera capable d'exciter* b, c, *& les mignatures du reſte.*

On peut déduire cette propoſition de la précédente, de la même maniere qu'on a déduit la neuviéme de la huitiéme.

Mais il ſemble auſſi qu'on la peut déduire de la nature des vibrations & du corps animal. Soient A & B deux vibrations aſſociées ſynchroniquement. Il eſt évident que la vibration (car je parlerai dans cette propoſition de A & de B au nombre ſingulier, pour plus grande clarté) en tâchant de ſe répandre elle-même dans ces parties de la ſubſtance médullaire qui ſont primitivement affectées par la vibration B, modifiera en quelque ſorte & changera B aſſez pour la rendre diffé-

rente de ce qu'elle seroit si elle étoit imprimée seule. Par la même raison, la vibration A sera un peu affectée, même dans son premier siége, par l'effort de B, à se répandre elle-même dans toute la substance médullaire. Supposons maintenant que les vibrations A & B soient imprimées dans un même instant mille fois, il suivra de la proposition neuviéme, qu'elles détruiront la disposition aux vibrations naturelles N, & qu'elles laisseront une tendance pour elles-mêmes, qui occupera la place de la tendance originale aux vibrations. C'est pourquoi, quand la vibration A est imprimée seule, ce ne peut être entierement celle que l'objet exciteroit par lui-même, mais elle doit pancher, même dans son premier siége, vers les modifications & changemens qu'a apporté B durant leurs mille impressions jointes ensemble ; & par conséquent ce sera encore bien plus en s'éloignant du premier siége, & venant au siége de B, elle excitera la mignature de B, un peu modifiée & changée par elle-même.

Autrement quand A est imprimée seule, quelques vibrations doivent s'étendre

s'étendre dans le siége de B, à cause de la chaleur & de la pulsation des artéres, & à cause que A tâchera de se répandre elle-même dans la substance médullaire. Ce ne peut être cette partie des vibrations naturelles N qui appartiennent à cette région, puisqu'on les suppose déjà détruites; ce ne peut être celle que A imprimée seule auroit propagée dans cette région, puisqu'elle a d'ailleurs été détruite & convertie en B; c'est pourquoi elle n'a pu engendrer une tendance à elle-même. Ce ne peut être quelques pleines vibrations bien vives, telles que B, C, D, &c. appartenant à cette région, à cause que les vibrations pleines & entieres requierent l'impression actuelle d'un objet sur l'organe extérieur correspondant. Maintenant il est évident que parmi les vibrations en mignature appartenant à cette région, telles que *a*, *b*, *c*, *d*, &c. celle *b* mérite la préférence, puisque A panche un peu vers elle, même dans son propre premier siége, & toujours de plus en plus en s'en éloignant, & presqu'entierement quand elle vient au siége de B. Pour la même raison, B imprimée

ſeule excitera *a*; & en général ſi A, B, C, &c. ſont ſynchroniquement imprimées en différentes régions de la ſubſtance médullaire, A imprimée ſeule excitera *b*, *c*, ſuivant la propoſition.

Si A & B ſont des vibrations imprimées ſucceſſivement, la derniere partie de A; c'eſt-à-dire, celle qui, ſuivant les propoſitions III & IV, reſte après que l'impreſſion de l'objet ceſſe, ſera modifiée & changée par B, en même-temps qu'elle la modifiera & la changera un peu, juſqu'à ce qu'elle ſoit abſolument détruite par elle, & finiſſe en elle. D'où il ſuit par une ſemblable méthode de raiſonner, que l'impreſſion ſucceſſive de A & de B, ſuffiſamment répétée, changera la ſubſtance médullaire; de façon que quand A ſera imprimée ſeule, ſa derniere partie ne ſera point celle que demande la ſeule impreſſion de A, mais panchera vers B, & finira enfin en *b*.

Mais B n'excitera point *a* en rétrogradant, puiſque par la ſuppoſition la derniere partie de B n'eſt point modifiée & changée par A, mais par quelqu'autre vibration telle que C ou

D. Et comme B suivie de C, peut enfin exciter *c*; ainsi *b* quand elle est excitée par A, peut, suivant la méthode ici proposée, suffire pour exciter *c*; d'autant plus que la mignature *c* étant un foible mouvement, peut être qui n'est pas plus fort que les vibrations naturelles N, demande seulement d'avoir son espece, sa place, sa ligne de direction déterminée par l'association, la chaleur & la pulsation artérielle lui transférant le dégré de force requis. Ainsi A imprimée seule excitera *b*, *c*, &c. dans les associations successives, aussi bien que dans les synchrones, suivant la proposition.

Il semble aussi que l'influence de A peut en quelque dégré atteindre B & C; de sorte que A d'elle-même peut avoir quelqu'effet pour exciter *c* aussi bien que par le moyen de *b*. Quoiqu'il en soit, il est évident que cette chaîne doit se rompre enfin dans de longues successions, & cela plutôt ou plûtard, suivant le nombre & la vigueur des impressions répétées. Le pouvoir des vibrations en mignature pour exciter d'autres mignatures, paroîtra peut-être plus clair aux Mathématiciens, en posant que l'efficacité d'une

vibration pour en élever une autre, n'est point dans la simple raison de sa force, mais comme quelqu'une de ses puissances diminuée de l'unité. Car ainsi *b* pourra produire *c* une plus foible vibration que *b*; *c* pourra élever *d* &c. avec plus de facilité, que si l'efficacité étoit dans la simple raison de la force, & néanmoins telle que la série doive enfin finir.

Si on accorde la vérité de la neuviéme proposition, nous pourrons prouver celle-ci d'une maniere en quelque façon plus aisée & plus courte, comme il suit. Puisque les vibrations A & B sont imprimées ensemble, elles doivent par la diffusion nécessaire aux mouvemens vibratoires, se composer en une seule vibration, & conséquemment après un nombre d'impréssions, suffisamment répétées, laisser une trace ou mignature d'elles-mêmes, en une seule vibration qui reviendra de temps en temps par les plus legéres causes. C'est pourquoi la partie *b* de la mignature composée *a*+*b* reviendra beaucoup davantage quand la partie de la vibration originale A+B composée sera imprimée.

Et comme on peut employer la

neuviéme proposition pour prouver la présente ; ainsi on doit reconnoître & remarquer, qu'à moins d'accorder la neuviéme, on ne peut prouver cette présente ; c'est-à-dire, que le pouvoir de l'association est fondé sur ce pouvoir préalable de former des idées & des vibrations en mignature. Car les idées & les vibrations en mignature doivent d'abord être engendrées, suivant la huitiéme & neuviéme proposition, avant qu'elles puissent être associées suivant la dixiéme & onziéme. Mais alors (ce qui est remarquable) le pouvoir de former des idées & leurs vibrations en mignature correspondantes, doit présupposer le pouvoir de l'association ; car puisque toutes les sensations & vibrations sont infiniment divisibles, par rapport aux temps & aux lieux, elles ne pourroient laisser quelques traces ou images d'elle-mêmes ; c'est-à-dire, quelques idées ou vibrations en mignature, à moins que leurs parties infinitésimales, ne cohérassent ensemble par leur impression unie, c'est-à-dire, l'association. Ainsi pour en donner un exemple en gros, nous ne pourrions point avoir la vraie idée d'un cheval, à moins que

les idées particulieres de tête, col, corps, jambes, queuë, particulieres à cet animal, ne frapassent l'une & l'autre l'imagination par des impressions fréquemment jointes ensemble. C'est pourquoi dans les songes où les associations complexes sont plus foibles, & les différentes parties des idées visibles qui ne sont point jointes dans la nature, s'élévent ensemble dans l'imagination contiguëment l'une à l'autre ; nous voyons souvent des monstres, des chiméres & des combinaisons jointes ensemble qui n'ont jamais été présentées.

L'association semble aussi nécessaire pour disposer la substance médullaire à une telle ou telle vibration en mignature, après que les mignatures d'un plus grand nombre de vibrations ont déjà été produites.

Il ne semble pas même qu'on puisse fixer quelques limites précises à cette mutuelle dépendance de la génération des mignatures & des associations, l'une de l'autre. Quoiqu'il en soit, elles peuvent se placer ensemble, ou dépendre du même simple principe, comme le cœur & le cerveau sont supposés le faire. Car il paroît impos-

sible qu'elles s'inférent l'une & l'autre à l'infini. Il n'y a pas plus de difficulté que dans beaucoup d'autres cas, d'une implication mutuelle & indéfinie que tout le monde avouë & reconnoît. On peut même tirer une présomption en faveur de l'hypothése qu'on soûtient ici, de l'implication mutuelle & indéfinie de ses parties, si conforme à la teneur de la nature dans les autres choses. Et certainement c'est une présomption en sa faveur, qu'un petit pouvoir d'engendrer des mignatures, servira de fondement pour un pouvoir plus grand d'association, & réciproquement, jusqu'à ce qu'enfin l'édifice entier des idées & associations qu'on observe dans la vie humaine, puisse, en procédant d'abord par l'analyse, & revenant ensuite par la synthése, être bâti sur d'aussi petits fondemens qu'il nous plaira.

Ainsi nous pouvons observer que ni cette onziéme proposition n'éxige la neuviéme dans sa pleine étenduë ni réciproquement, &c. pour leur dédémonstration. Les moindres mignatures, avec les foibles cohésions de leurs parties, se composeront par dégrés en de plus grandes & de plus

fortes par le même principe, & il n'y a aucune limite visible à l'influence & l'étenduë de ces pouvoirs, en supposant les facultés naturelles de l'être qu'on éxamine, suffisamment étenduës.

Ajoûtons que la génération des idées sensibles par les sensations, & le pouvoir de les produire par association considérées comme qualités de l'esprit, sont indubitables. C'est pourquoi, puisque les sensations sont transmises à l'ame par l'efficacité des causes corporelles sur la substance médullaire, comme il est reconnu par tous les Physiologistes & les Physiciens, il me semble que les pouvoirs d'engendrer des idées & de les produire par association, doit aussi provenir des causes corporelles, & conséquemment être expliquées par les influences subtiles des petites parties de la matiere l'une sur l'autre, d'abord qu'elles seront entenduës suffisamment; ce qui est invinciblement prouvé par les influences subtiles des causes matérielles sur nos idées & nos associations, ainsi qu'on les a expliquées dans la seconde proposition. Et comme le mouvement vibratoire est plus convenable à la na-

ture de la sensation, que quelques autres especes de mouvement ; ainsi il semble aussi plus convenable au pouvoir d'engendrer des idées, & de les exciter par association. Quoiqu'il en soit, ces pouvoirs sont évidens indépendamment l'un de l'autre, comme on l'a observé ; de sorte que la doctrine d'association peut être regardée comme le fondement & un guide dans les recherches que nous allons faire, indépendamment des vibrations.

PROPOSITION XII.

Plusieurs idées simples se composent en une complexe, par le moyen de l'association.

Pour expliquer & prouver cette proposition, il est à propos d'expliquer auparavant de quelle maniere les simples idées de sensation peuvent s'associer ensemble.

1. CAS. Soit la sensation A souvent associée avec chacune des sensations B, C, D, &c. c'est-à-dire, en certains temps avec B, en d'autres avec C, &c. il est évident par la dixiéme proposition que A imprimée seule, produira *b*, *c*, *d*, toutes à la fois ; c'est-à-dire, les associera l'une avec l'autre, pourvû

qu'elles appartiennent à différentes régions de la substance médullaire ; car si deux ou davantage appartiennent à la même région, A élevera quelques idées intermédiaires entr'elles, (puisqu'elles ne peuvent éxister ensemble en leurs formes distinctes.)

2. Cas. Si les sensations, A, B, C, D, &c. sont associées ensemble, suivant les différentes combinaisons, même de trois & de quatre, &c. alors A produira, *b*, *c*, *d*, &c. & B produira *a*, *c*, *d*, comme dans le premier cas. Il peut à la vérité arriver dans les deux cas, que A produise une mignature particuliere, comme *b*, préférablement à quelques-unes des autres, par son association plus grande avec B, par la nouveauté de l'impression de B, par la tendance dans la substance médullaire à favoriser *b*, &c. & pareillement que *b* puisse élever *c* ou *d* préférablement au reste. Quoiqu'il en soit, tout cela enfin sera détruit par le retour des associations ; de sorte que quelques-unes des associations exciteront les idées du reste en un même instant ; c'est-à-dire, les associeront ensemble.

3. Cas. Que A, B, C, D, &c.

repréſentent les impreſſions ſucceſſives, il ſuit de la dixiéme & onziéme propoſition que A élevera *b*, *c*, *d*, &c. & B élevera *c*, *d*, &c. & quoique les les idées dans ce cas ne s'élevent pas préciſément dans le même inſtant, néanmoins elles s'approchent davantage l'une de l'autre, que les ſenſations elles-mêmes dans leurs impreſſions originales; de ſorte que ces idées ſont aſſociées preſque ſynchroniquement ſur la fin, & ſucceſſivement dans le commencement. Les idées s'approchent davantage l'une de l'autre, que les ſenſations, à cauſe de leur nature diminutive, par laquelle tout ce qui leur appartient eſt contracté. Ce qui paroît conforme aux obſervations, comme à la théorie.

4. CAS. Toutes impreſſions compoſées A, B, C, D, &c. après une répétition ſuffiſante, laiſſent une mignature compoſée $a+b+c+d$ &c. qui revient de temps en temps par les plus legéres cauſes, auſſi bien celles qui dépendent de l'aſſociation, que celles qui en ſont indépendantes. Maintenant dans le retour de ces mignatures compoſées, les parties ſont plus aſſociées & s'approchent davan-

tage l'une de l'autre, conformément à ce qui vient d'être observé ; c'est-à-dire, l'association devient continuellement plus serrée & plus intime.

5. CAS. Quand les idées *a*, *b*, *c*, *d*, ont été suffisamment associées de quelques-unes ou de plusieurs des manieres précédentes, si on suppose qu'une de ces idées, par exemple *a*, est excitée par la tendance de la substance médullaire vers cette partie, & par l'association de A avec quelque sensation étrangére ou quelqu'idée telle que X ou *x* ; cette idée *a* ainsi excitée se portera souvent dans toutes les autres *b*, *c*, *d*, & les associera ensemble de plus en plus.

En un mot le Lecteur doit voir que les idées simples de sensation s'assemblent en foule & se combinent de différentes manieres par l'association, jusqu'à ce qu'enfin elles ne fassent qu'une idée composée, par le mêlange & l'union de ses parties.

On voit par cette observation que plusieurs de nos idées intellectuelles, telles que celles qui regardent le chapitre de la beauté, de l'honneur, des qualités morales, sont en effet composées de parties qui par dégrés se for-

ment en une ſeule idée complexe.

Cette aſſemblage d'idées en une ſeule qui eſt complexe étant ainſi démontré, tant par la théorie que par l'obſervation, peut encore ſe confirmer par un aſſemblage pareil de lettres, en ſyllabes, en mots, dont l'aſſociation eſt l'inſtrument principal. Je vas rapporter dans les corollaires ſuivans, les particularités les plus remarquables de l'aſſemblage des idées en une complexe.

1. Corol. Si le nombre des idées ſimples qui ſe trouvent réünies par l'aſſociation eſt fort grand, il peut arriver que l'idée complexe qui en réſulte, ne paroîtra avoir que peu de rapport avec les idées compoſantes & avec les ſens extérieurs ſur leſquels les ſenſations originales qui ont donné lieu à ces idées, étoient imprimées.

La raiſon en eſt, que chaque idée particuliere eſt ſurpaſſée par la ſomme de toutes les autres auſſitôt qu'elles ſont unies enſemble. Ainſi dans les médicamens fort compoſés, les différens goûts & ſaveurs de chaque drogue priſe ſéparément, ſe perdent, parce qu'ils ſe trouvent chacun ſurpaſſés par le goût de la maſſe entiere ; de ſorte

que ce composé a un goût & une saveur propre qui paroît être simple & originale, & semblable à celui d'un corps naturel. Aussi le vulgaire pense que le blanc est la plus simple & la moins composée de toutes les couleurs, quoique néanmoins il soit formé d'une certaine proportion de toutes les couleurs primitives avec plusieurs de leurs ombres & dégrés. Et pour reprendre l'éclaircissement que nous avons tiré cy-dessus du langage, il ne paroît point du tout à ceux qui ignorent les Arts de lire & d'écrire, que la grande variété des mots composés des langues, pût être analysée en sons simples.

2. Corol. C'est pourquoi on peut esperer qu'en poursuivant & perfectionnant la doctrine d'association, on pourra un jour être en état d'analyser toute cette variété d'idées qui viennent sous le nom de refléxion & d'idées intellectuelles, dans les idées simples de sensation qui leur ont donné occasion. Ceci auroit beaucoup d'analogie à l'Art d'écrire & de résoudre les couleurs de la lumiere du Soleil ou des corps naturels dans leurs primitives. Les idées intellectuelles, dont je parle ici, sont excitées généra-

lement par les mots ou les objets visibles, mais sont aussi liées avec les autres impressions extérieures, & dépendent d'elles comme de leurs symboles. De quelque maniere que nous les considérions, leurs suites qui se présentent à l'esprit, semblent dépendre de l'état présent du corps, des impressions extérieures, & de l'influence qui reste des premieres impressions & associations prises ensemble.

3. Corol. Ce seroit répandre une grande lumiere sur toute la Logique, que de déterminer la nature précise des idées attachées aux mots qui ont des idées complexes ou purement intellectuelles dans leur vrai sens, comme aussi d'expliquer par ce principe le véritable usage des mots qui n'ont point d'idées. Car il y a beaucoup de mots qui sont purement substitués pour d'autres, & beaucoup qui ne sont qu'auxiliaires. Or on ne peut pas dire lequel d'eux a des idées proprement dites; & quoiqu'il semble que ce soit un travail infini & impossible d'analyser ainsi les significations & les usages des mots, néanmoins je crois que cela ne seroit pas plus difficile avec les secours que nous

tirons de la Philologie & de la Philosophie pour un tel ouvrage, que de faire un Dictionnaire de Grammaire, dans l'enfance de la Philologie. Peut-être pourroit-on ici croire fort à propos, que les quatres classes suivantes comprennent toutes les especes possibles, dans lesquelles les mots peuvent être distingués, suivant le plan qu'on propose actuellement.

1. Les mots qui ont des idées sans définitions.

2. Les mots qui ont des idées & des définitions.

3. Les mots qui ont des définitions, sans idées.

4. Les mots qui n'ont ni idées ni définitions.

Il est absolument évident que les mots, voir ou entendre, ne peuvent exciter aucune idée dans l'esprit ou vibrations dans le cerveau, distincte de leurs impressions visibles & auditives, à moins qu'ils n'engendrent quelques nouveaux pouvoirs par l'association, soit incidemment, soit de dessein exprès, comme dans les définitions. Et c'est pour cela que toutes autres voies de considérer les mots, excepté celles que nous suggérons ici, sont

ou fausses ou imparfaites.

4. COROL. Comme les idées simples, soit de sensation, soit purement intellectuelles, s'assemblent en complexes par l'association ; ainsi plusieurs idées complexes de l'une & de l'autre espece, se composent en décomplexes. Mais ici les variétés d'association qui croissent avec la composition, empêche les particulieres d'être aussi serrées & permanentes entre les parties complexes des idées décomplexes, qu'entre les parties simples de celles qui correspondent aux complexes. C'est à cela qu'il est analogue dans les langues, que les lettres des mots s'assemblent de plus près que les mots des sentences, soit en écrivant, soit en parlant.

5. COROL. Les simples idées de sensation, ne sont point du tout également, ni uniformément intéressées à la production des idées complexes & décomplexes; c'est-à-dire, celles-ci ne résultent pas de toutes les combinaisons possibles de deux, trois, quatre, &c. ou de toutes les idées simples; mais au contraire quelques idées simples se rassemblent en complexes & décomplexes, beaucoup plus souvent

que d'autres. Et la même chose a lieu pour les combinaisons particulieres de deux, trois, &c. Pour ce qui est des combinaisons innombrables, elles ne peuvent jamais se rencontrer dans toute la vie, & conséquemment ne sont jamais associées en idées complexes & décomplexes, tout cela correspond à ce qui arrive dans les langues ; quelques lettres & combinaisons de lettres se rencontrent plus fréquemment que d'autres, & quelques combinaisons ne se rencontrent point du tout.

6. Corol. Comme les personnes qui parlent le même langage ont un un usage & une étenduë de mots différens ; ainsi quoique les hommes dans tous les temps s'accordent en général dans leurs idées complexes & décomplexes, néanmoins il y a beaucoup de différences particulieres entre-elles ; & ces différences sont plus grandes ou moindres, suivant la différence ou la ressemblance en âge, suivant la constitution, éducation, possession, contrée, âge du monde, &c. c'est-à-dire, dans leurs impressions & associations.

7. Corol. Quand différentes idées sont associées ensemble, la visible idée étant plus claire & plus distincte que

le reſte, fait l'office de ſymbole à l'égard des autres, elle les ſuggere & les lie enſemble. Elle reſſemble en quelque façon à la premiere lettre d'un mot, ou au premier mot d'une ſentence dont on fait ſouvent uſage pour préſenter le reſte à l'eſprit.

8. COROL. Quand les objets & les idées avec leurs combinaiſons les plus communes ont ſouvent été préſentés à l'eſprit, une de leurs ſuites d'une longueur conſidérable peut, en ſe rencontrant une ſeule fois, laiſſer une trace qui revient dans l'imagination & la mignature dans l'ordre prochainement le même, que dans la premiere rencontre. Car puiſque chacune des impreſſions particulieres & des idées eſt familiere, il ne manquera pour les faire revenir que de lier la chaîne, & même cela peut être ſupplée en quelque façon par les exemples précédens ſemblables. Pour moi il me ſemble que ces réfléxions, étant dûëment développées, ſuffiſent pour expliquer les principaux phénoménes de la mémoire. Et on verra aiſément par-là que la mémoire des adultes & des maîtres dans quelque ſcience, doit être mieux diſpoſée & plus certaine que celle des

enfans & des novices, comme on trouve que cela est en effet.

9. COROL. Quand le plaisir ou la peine qui accompagnent quelques sensations & idées, est grand, toutes les associations qui leur appartiennent, sont plus accélérées & renforcées. Car les violentes vibrations excitées en ce cas surpassent les vibrations naturelles, & laissent dans le cerveau une forte tendance à elle-même, par de petites impressions. C'est pourquoi l'association sera plutôt cimentée & plus fortement que dans les cas ordinaires, ce qui est conforme à l'expérience.

10. COROL. Comme beaucoup de mots ont des idées complexes qui leurs sont attachées. Ainsi les sentences qui sont des collections de mots, ont des collections d'idées complexes; c'est-à-dire, ont des idées décomplexes. Et il arrive en plusieurs cas que l'idée décomplexe appartenant à quelque sentence, n'est point composée des idees complexes appartenant aux mots; mais qu'il y a beaucoup de variations, quelques oppositions & des additions sans nombre. Ainsi les propositions en particulier, aussitôt qu'elles sont entenduës, excitent notre consente-

ment ou notre dissentement ; lequel consentement & dissentement consiste principalement dans les idées complexes accessoires, qui ne sont pas renfermées dans les termes de la proposition. Et il seroit de grand usage, tant dans les sciences que dans la vie ordinaire, d'analyser parfaitement cette matiere, pour montrer de quelle maniere & sur quelles traces ; c'est-à-dire, par quelles impressions & associations sont formés notre consentement & dissentement dans les matieres de science & de morale.

PROPOSITION XIII.

Quand les idées simples se rassemblent en complexes, suivant la proposition précédente, on doit supposer que les vibrations en mignature, correspondantes à ces idées simples, se réünissent de même maniere dans une vibration en mignature complexe, correspondante à l'idée résultante complexe.

Cette proposition est analogue à la neuviéme & onziéme, & peut se déduire de la derniere, comme celles-là de la huitiéme & dixiéme respectivement. C'est aussi une preuve & un

éclaircissement de la seconde, non-seulement de montrer que l'état de la substance médullaire est changé suivant les différentes natures des idées qui sont présentées à l'esprit, mais aussi de faire voir en général de quelle espece est ce changement, & de quelle maniere il se forme.

PROPOSITION XIV.

Il est raisonnable de croire, que quelques-unes des vibrations complexes qui accompagnent les idées complexes, suivant la derniere proposition, peuvent être aussi vives que quelques-unes des vibrations de sensation excitées par l'action directe de l'objet.

Car ces vibrations complexes peuvent être composées de beaucoup de parties coéxistentes & successives; & ces parties peuvent tellement se changer, & s'augmenter l'une & l'autre, que les agitations résultantes dans la substance médullaire, cesseroient d'être plus long-temps des vibrations en mignature, mais deviendroient des vibrations vives, égales à celles excitées par les objets imprimés sur les sens. Ce procédé peut être favorisé davantage

par un mêlange d'impressions fortes & réelles parmi les idées, par la disposition de la substance médullaire à être irritée & à être excitée en vibration.

1. Corol. Quand les vibrations complexes en mignature sont assez augmentées en dégrés, nous concevons que les idées complexes correspondantes, sont proportionnellément augmentées, & passent ainsi en affections intellectuelles & en passions. C'est pourquoi nous déduirons l'origine des plaisirs & des peines intellectuelles qui sont les objets des affections & des passions, de la source que nous ouvrons ici.

2. Corol. Puisque la présente proposition nous explique la nature des affections & de la volonté, de la même maniere & par les mêmes principes que la douziéme fait les idées, l'entendement, la mémoire & l'imagination, il s'ensuit que toutes ces choses peuvent être considérées comme venant du même principe original, & ne différant seulement qu'en dégrés, ou en quelques circonstances accidentelles. On peut les déduire des impressions extérieures faites sur les sens, de leurs vestiges ou idées, & de leurs

liaisons mutuelles par l'association, & de toutes ces choses prises ensemble & opérant l'une avec l'autre.

3. COROL. Il suit aussi de cette proposition, que les plaisirs & les peines intellectuelles sont plus grands, égaux ou moindres que les sensibles, suivant que chacun unit plus ou moins de vibrations en mignature plus vives ou plus languissantes, dans la production de ses plaisirs & de ses peines intellectuelles.

4. COROL. Il est évident que toutes les vibrations qui appartiennent aux idées & affections intellectuelles, doivent résider dans le cerveau, ou même dans ses parties intérieures, non dans la moëlle épiniere ou les nerfs. C'est pourquoi le cerveau est le siége de l'ame raisonnable ; c'est-à-dire, de l'ame en tant qu'elle est conduite par la raison & les motifs de morale, quand même nous admettrions que la moëlle épiniere & les nerfs sont le siége de l'ame sensitive. Ce qui est une espece de preuve que cela ne doit point être admis, mais que le sensorium dans les hommes, au moins, doit se placer dans les parties intérieures du cerveau.

5.

5. COROL. Il eſt de la plus grande importance pour la morale & la religion, d'analyſer les affections & les paſſions dans les idées ſimples d'où elles ont pris naiſſance, en revenant ſur les pas de l'aſſociation qui concoure à les former ; car par-là nous pouvons apprendre à aimer & perfectionner les bonnes, à réprimer & déraciner les mauvaiſes & celles qui ſont contre les bonnes mœurs, & à conformer notre vie d'une maniere convenable à nos beſoins religieux & intellectuels. Et comme cela a lieu à l'égard des perſonnes de tout âge, cela l'a particulierement à l'égard des enfans & de la jeuneſſe, & mérite qu'on y faſſe attention. A la vérité le monde eſt ſuffiſamment fourni de préceptes généraux pour ce propos, fondés ſur l'expérience ; & quiconque les ſuivra fidellement peut eſperer un bon ſuccès. Quoiqu'il en ſoit, la doctrine d'aſſociation étant tracée ſur les premiers rudimens de l'entendement & de l'affection, nous découvre une ſcene qui ne peut manquer d'allarmer & d'inſtruire tous ceux qui s'intéreſſent encore en quelques degrés pour eux-mêmes ou pour les autres.

On doit ajoûter ici, que la doctrine d'association, explique la naissance, les progrès des pouvoirs volontaires & demi-volontaires que nous exerçons sur nos idées, affections & mouvemens corporels, (comme je le montrerai cy-après, *Proposition* XXI.) & que par ce moyen elle nous apprend à régler & perfectionner ces pouvoirs.

6. COROL. Notre forme corporelle & originale, & les impressions & associations qui nous affectent en passant à travers cette vie, sont tellement semblables, sans être les mêmes, qu'il doit y avoir une grande ressemblance parmi tous les hommes, par rapport à leurs affections intellectuelles, & aussi beaucoup de différences particulieres.

7. COROL. Il suit nécessairement que dans notre passage à travers cette vie, nous devons acquerir un certain degré de spiritualité ; que les plaisirs & les peines sensibles doivent se changer par l'association de plus en plus chaque jour en idées qui n'apportent ni plaisirs ni peines sensibles par elles-mêmes, ainsi engendrer les plaisirs & peines intellectuelles.

8. COROL. Que les lettres *a*, *b*,

c, *d*, *e*, &c. repréſentent les plaiſirs ſenſibles ; *x*, *y* & *z*, les peines ſenſibles, que l'on ſuppoſe ſeulement être au nombre de trois ; & ſuppoſons que tous, tant les plaiſirs que les peines, ſoient égaux entr'eux. Maintenant, ſi les idées des plaiſirs ſenſibles & des peines ſont aſſociées enſemble, ſuivant toutes les variétés poſſibles, dans l'ordre de former les plaiſirs & les peines intellectuelles ; il eſt évident que le plaiſir doit prévaloir dans toutes les combinaiſons de ſept ou d'un plus grand nombre de lettres ; & auſſi que quand pluſieurs parties de ces plaiſirs complexes ſont ſuffiſamment unies par aſſociation, les peines qui entrent dans leur compoſition, ne ſeront pas plus long-temps diſtinguées, mais que le mêlange réſultant, ſçavoir, les plaiſirs complexes, ne paroîtront plus que de ſimples plaiſirs égaux en quantité à l'excés de plaiſir ſur la peine dans chaque combinaiſon.

Ainſi l'aſſociation changeroit un état dans lequel le plaiſir & la peine ſe ſuccéderoient tour à tour, en un autre dans lequel il n'y auroit que du plaiſir ; ou du moins l'aſſociation feroit que les êtres qui ſeroient ſous ſon

influence, approcheroient indéfiniment & plus près que d'aucune différence donnée d'un état ſans mêlange de peines ; autrement l'aſſociation, ſelon la ſuppoſition de ce corollaire, tend à changer l'état de miſére où nous vivons, en un état continuellement plus doux. Maintenant quoique les circonſtances où ſe trouve l'humanité ne ſoient pas celles qu'on ſuppoſe dans le corollaire ; néanmoins il y a beaucoup de reſſemblance & d'analogie entre cette partie de notre éxiſtence ſujette à nos obſervations, & l'état que nous venons d'expoſer. Car nos plaiſirs ſenſibles ſont en plus grand nombre que nos peines ſenſibles ; & quoique nos peines ſoient en général plus grandes que nos plaiſirs, néanmoins la ſomme totale des premiers, paroît plus grande que la ſomme total des ſeconds ; d'où il réſulte que l'excès des uns ſur les autres n'eſt que purs plaiſirs.

9. COROL. Les plaiſirs & les peines intellectuels ſont auſſi réels que les ſenſibles, n'étant, comme nous l'avons vu, rien autre que les plaiſirs & les peines ſenſibles mêlés différemment. Les plaiſirs & les peines ſont

également & acquis & composés; c'est pourquoi nous devons mesurer tant nos plaisirs que nos peines par leur grandeur, leur durée & leur tendance à engendrer d'autres plaisirs & d'autres peines.

10. Corol. Les plaisirs & peines sensibles ont plus de tendance à détruire le corps que les mentales seules; c'est-à-dire, que celles qui sont des idées de sensation simplement associées. Car ils sont, par rapport aux vibrations qui les occasionnent, d'une nature locale particuliere, & frapent durement les organes qui nous les transmettent. Mais la destruction de quelque partie considerable du corps, est la destruction de l'entier par la sympathie des parties; au lieu que les plaisirs & peines mentales se rassemblant de tous côtés, ne blessent aucun organe particulier, mais causent plutôt dans la substance médullaire entiere un dépérissement par degré.

11. Corol. On peut tirer de cette proposition & de ses corollaires quelques présomptions assez curieuses; sçavoir, que nous avons le pouvoir d'adapter la forme de notre esprit à nos circonstances, de corriger & de

perfectionner ce qui est déjà bien à un certain point ; que notre derniere fin, ou que le bonheur auquel nous sommes destinés, est d'une nature spirituelle & non corporelle.

SECTION III.

Du Mouvement musculaire & de ses deux especes, l'automatique & le volontaire ; & de l'usage des Doctrines de vibration & d'association, pour les expliquer respectivement.

PROPOSITION XV.

Il est probable que le mouvement musculaire se forme de la même maniere en général, que la sensation & les idées.

1°. CAr la sensation, les idées & la faculté de se mouvoir, c'est-à-dire, le mouvement musculaire, sont les trois caractéres les plus distinctifs de l'animal & des végétaux ; c'est pourquoi, puisqu'on a déjà prouvé ailleurs que les deux premiers se forment par le même moyen, le dernier n'en requerra pas d'autres.

2°. Des deux especes de mouvemens; sçavoir, l'automatique & le volontaire, le premier dépend de la sensation, le dernier de l'idée, comme je le montrerai en particulier cy-après, & comme on le peut voir en général, pour peu qu'on y fasse d'attention. D'où il suit que la sensation & le mouvement automatique doivent se former de la même maniere, comme aussi la perception des idées & le mouvement volontaire. C'est pourquoi, puisque la sensation & la perception qui sont les deux antécédens, ont une cause semblable, les mouvemens automatiques & volontaires qui sont les deux conséquens, c'est-à-dire, tous les quatre, en doivent avoir de semblables.

3°. Il paroît par la premiere & seconde proposition que la substance médullaire blanche est l'instrument commun de la sensation, de l'idée & du mouvement; & par la cinquiéme, que cette substance est uniforme & continuë par-tout. D'où il suit que les mouvemens subtils excités dans les nerfs de sensation & la substance médullaire du cerveau, durant la sensation & la perception intellectuelle,

doivent, de quelqu'espece qu'ils soient, passer dans les nerfs moteurs. Et quand ils y sont arrivés, il est probable qu'ils doivent causer la contraction des muscles, tant à cause que si cela étoit autrement, leur entrée dans les muscles moteurs seroit inutile, qu'à cause qu'il est requis pour ce propos quelque mouvement subtil.

1. Corol. C'est pourquoi toutes les raisons qui prouvent la formation de la sensation & de la perception intellectuelle, par le moyen des vibrations des particules de la substance médullaire, doivent prouver que le mouvement musculaire est formé aussi par les vibrations. Et réciproquement si on peut montrer que les vibrations ont lieu dans le mouvement musculaire, elles seront aussi l'instrument de la sensation & de la perception intellectuelle.

2. Corol. Il y a des expériences & des observations qui favorisent beaucoup la supposition de la formation du mouvement musculaire, par les agitations subtiles des petites particules des fibres musculaires; c'est-à-dire, par les vibrations. D'où il suit que ces expériences & ces observations

feront une confirmation pour l'éxiſtence des vibrations ſenſitives & idéales cy-deſſus expliquées. Ces expériences ſont, que le mouvement du cœur & des autres muſcles peut ſe renouveller dans les animaux mourans & ceux qui ſont morts nouvellement, par la chaleur, l'injection d'un fluide & les piqueures, étant aiſé de concevoir que les deux dernieres mettent les particules des fibres en agitation pendant un temps très-court ; c'eſt-à-dire, juſqu'à ce qu'elles puiſſent recouvrer leur équilibre en changeant leur diſtance & leurs actions mutuelles. Du conſentement de tout le monde, la premiere cauſe, c'eſt-à-dire la chaleur, conſiſte dans des mouvemens de vibration très-ſubtils. Il eſt auſſi difficile de concevoir que les deux autres cauſes ; ſçavoir, l'injection d'un fluide & les piqueures, puiſſent avoir d'autres actions. Pareillement les contractions & relaxations alternatives des cœurs de grenouilles, de vipéres & de quelques-autres animaux, qui continuent long-temps après qu'ils ont été ſéparés de leurs corps, ſemblent abſolument inexplicables par quelques-unes des ſuppoſitions communes ; mais cela ſe

sera aisément en appliquant la doctrine des vibrations au mouvement musculaires dans les deux propositions suivantes.

3. COROL. Puisque le même mouvement qui occasionne la sensation & la perception intellectuelle, passe à travers leur siége dans les nerfs moteurs pour exciter les mouvemens automatiques & volontaires, parcourant ainsi toute la substance médullaire dans différentes voies, suivant la variété des circonstances, mais en général avec la plus grande éxactitude & précision; il s'ensuit que ce doit être un mouvement vibratoire de l'espece la plus subtile. Car l'excessive molesse qui rend la substance médullaire entierement inélastique à nos sens, & conséquemment incapable des vibrations grossieres des particules, du premier ou plus grand ordre, (par les vibrations desquelles il semble que le son dans les corps sonores est excité dans l'air) la peut rendre plus susceptible de vibrations dans les particules du second & troisiéme ordre. Et si nous supposons dans plusieurs parties de la substance médullaire une derniere structure qui lui soit propre, ces

vibrations peuvent être transmises avec toute cette précision & variété que requierent les phénoménes. Et, à moins que nous ne supposions quelques vibrations aussi subtiles que celles-là, il sera extrêmement difficile de concevoir comment un paranchisme, comme la substance médullaire, pourroit être l'instrument commun de la sensation, de la pensée & du mouvement ; ce qui néanmoins est accordé de tous les Physiciens & Philosophes, suivant la premiere & seconde proposition. Si nous rejetons les vibrations subtiles, il semble que la pulsation des objets des sens ne peut rien communiquer à une substance si molle, qu'une pression uniforme qui ne sera susceptible que de peu & peut-être de nulles modifications, & conséquemment entierement incapable de cette grande variété de phénoménes qu'on doit expliquer par elle. Cet argument tend à montrer que la sensation, la pensée & le mouvement, doivent-être formés par les vibrations.

PROPOSITION XVI.

Les phénoménes de la contraction musculaire paroissent s'accorder très-bien avec la doctrine des vibrations.

Pour montrer ceci, faisons les suppositions suivantes.

1°. Que les vibrations descendent le long des nerfs moteurs ; c'est-à-dire, des nerfs qui vont aux muscles, à peu près comme le son coure le long des surfaces des rivieres, ou comme la vertu électrique coure le long d'une corde de chanvre.

2°. Que ces vibrations, quand elles arrivent aux fibres musculaires, se communiquent à elles ; de sorte que les petites particules de ces fibres seront agitées de pareilles vibrations.

3°. Que les vibrations ainsi excitées dans les fibres, mettent en action une vertu attractive de l'espece électrique qui reste cachée dans les particules des fibres, ou dans les globules du sang, ou peut-être dans toutes deux. On peut conjecturer que les particules du sang des animaux sont électriques, par l'électricité de celles des muscles charnus, observée par M. Hales ; &

il est très-probable que le sang a la plus grande part dans la contraction musculaire par la couleur rouge des grands muscles du corps, & par la foiblesse de tous les jeunes animaux, & de ceux qui n'ont pas assez de sang. En même-temps il paroît par les animaux transparens, & qui manquent de sang, que les fibres pâles, & les fluides sans couleurs, ont tout ce qui est nécessaire pour la contraction musculaire dans un certain degré.

4°. Nous devons supposer en conséquence des trois suppositions précédentes, que chaque fibre musculaire, & par conséquent le muscle entier, devient plus court par l'accroissement de l'attraction dans ses parties, pendant néanmoins que leur approche l'un de l'autre est si petite, que le volume entier du muscle n'en est que peu diminué. Car quoique la longueur du muscle soit diminuée, ses autres dimensions sont augmentées.

5°. Si nous supposons que les dernieres petites fibres des muscles se plient à droite & à gauche alternativement, à des intervalles extraordinairement courts, à peu près comme un serpent, suivant l'idée de M. Lower,

cela pourra en quelque façon nous aider à concevoir de quelle maniere un muſcle peut ſe racourcir, & néanmoins augmenter en largeur & épaiſſeur, de façon qu'il conſerve à peu près ſon même volume. Car ſi ces plis augmentent par l'accroiſſement de l'attraction des parties, le muſcle entier deviendra plus court & plus épais, comme on voit que cela arrive dans la contraction ; & réciproquement quand les plis ſeront effacés, le muſcle redeviendra plus long & plus grêle ; c'eſt-à-dire, dans un état de relaxation. Les petites rides qui ont été obſervées dans les fibres muſculaires par M. Leuwenhoek & autres, les ondulations, les friſures qui paroiſſent fréquemment à l'œil dans les muſcles, après les avoir fait bouillir ou rôtir, & les pinnules rhomboïdales que M. Hales a obſervées dans les muſcles de l'abdomen d'une grenouille vivante quand ils ſont en contraction, tout cela ſemble favoriſer cette cinquiéme ſuppoſition.

M. Pemberton conjecture que la cauſe de la contraction des fibres muſculaires, n'eſt autre choſe que la cauſe commune de cohéſion des petites particules des fibres muſculaires qui a

augmenté, ce qui ſemble très-probable ; car les muſcles ſont durs durant la contraction, mols pendant la relaxation, & la dureté & la moleſſe ne ſont évidemment autre choſe que des variations dans la cohéſion des petites particules du corps. Cette conjecture ne répugne nullement à la ſuppoſition de l'attraction électrique, dont nous avons parlé cy-deſſus, ni à la doctrine des vibrations. Car l'électricité peut s'éxercer à de petites diſtances, ſans être excitée par la friction, & ſuivre du même principe que la cohéſion des corps, comme M. Newton l'a obſervé. Ainſi elle en peut être la cauſe générale, & être excitée dans les fibres muſculaires en un dégré extraordinaire, quand quelques vibrations extraordinaires leur ſont communiquées. Ou ſi nous ſuppoſons que la cauſe de la cohéſion différe de l'électricité, elle peut en quelque maniere être augmentée par les vibrations des petites particules cohérantes.

PROPOSITION XVII.

La disposition à la contraction & relaxation alternative que l'on observe dans presque tous les muscles du corps, se peut expliquer par la doctrine des vibrations.

Car quand les fibres sont en état de contraction, ils sont durs, & cette dureté, si on la suppose s'étendre aux petites particules, (ce qui n'est point une supposition déraisonnable) doit indisposer les particules de ces particules ; c'est-à-dire, les particules qu'on suppose dans ces propositions, agitées de vibrations à recevoir ces vibrations. Mais la libre admission de ces vibrations est, par la supposition, la cause qui excite l'attraction de ces particules, & conséquemment la contraction du muscle. Donc il s'ensuit que la dureté qui empêche ces vibrations, doit aussi diminuer l'attraction & la contraction. Ou en d'autres mots, que la contraction d'un muscle portée à un certain dégré, doit se réprimer elle-même, & conduire à la relaxation après un temps suffisant, pour que les propres causes ayent leur effet.

Pareillement quand un muscle est

relâché, les vibrations qui deſcendent tout le long des nerfs moteurs, paſſent librement dans les fibres muſculaires, augmentent l'attraction des particules, & conduiſent à l'état oppoſé à celui de la contraction, ainſi alternativement.

On peut auſſi regarder les fibres d'un muſcle relâché, comme étant dans un état de diſtention à un certain degré, & conſéquemment comme capables d'un accroiſſement de vibrations à cet égard. A quoi nous pouvons ajoûter que puiſque les vibrations ſont arrêtées dans un muſcle contracté, de la maniere qu'on vient d'expliquer, elles paſſeront avec plus grande force dans le relâché de la commune dérivation de leurs nerfs, par tout où il y a des antagoniſtes qui dérivent du même tronc, comme dans les membres & les muſcles de la reſpiration.

COROL. Il paroît par cette méthode d'expliquer les contractions & relaxations des muſcles, qu'il y a un certain degré de dureté ou de contraction dans les fibres muſculaires, que l'on peut ſuppoſer être préciſément en équilibre avec chaque degré de force, avec lequel les vibrations deſ-

cendent dans les fibres, & que durant cet équilibre la contraction ne peut ni accroître ni diminuer.

PROPOSITION XVIII.

Les vibrations dont on a parlé dans ce Chapitre, peuvent être supposées fournir une assez grande quantité de vibrations motrices pour contracter les muscles.

Pour démontrer cela, il sera à propos de distinguer les vibrations motrices, ou celles qui descendent le long des nerfs des muscles dans leurs fibres, dans les cinq classes suivantes.

1°. On conçoit que les vibrations de sensation qui sont excitées dans les organes extérieurs & montent vers le cerveau, étant arrivées à leur plus haut point, à l'origine des nerfs moteurs qui sortent du même tronc commun, tels que des pléxus & des ganglions affectés de ces vibrations de sensation, elles détachent une partie d'elles-mêmes à chacune de ces origines vers les nerfs moteurs, laquelle portion, en agitant les petites particules des fibres musculaires de la maniere expliquée dans la dix-huitiéme proposition, les excite à la contraction.

2°. Le reſte des vibrations de ſenſation qui arrivent au cerveau & qui n'eſt point envoyé au nerf moteur, doit ſe répandre dans la ſubſtance médullaire entiere ; par conſéquent deſcendra du cerveau dans le ſyſtême entier des nerfs moteurs, & excitera au moins quelques foibles vibrations en eux. On peut obſerver la même choſe ſur les vibrations idéales engendrées dans le cerveau par l'aſſociation ; elles doivent parcourir la ſubſtance médullaire entiere, & conſéquemment affecter en quelques degrés les nerfs moteurs.

3°. La chaleur du ſang & la pulſation des artéres qui paſſent à travers la ſubſtance médullaire, doit toûjours y exciter ou y conſerver quelques vibrations, & celles-là doivent toûjours deſcendre dans le ſyſtême entier des muſcles. Et je vois qu'on peut tirer de ces deux ſources priſes enſemble, de quoi à rendre compte du degré modéré de contraction ou de tendance à cela, qu'on obſerve dans tous les muſcles, au moins dans tous ceux des adultes en ſanté.

4°. Quand de vives vibrations ſont excitées dans les membranes d'une

contexture uniforme, par une irritation quelconque, elles femblent s'étendre à tout le fyftême entier des membranes, & par ce moyen influer beaucoup fur la contraction des mufcles voifins de quelques parties de cette membrane, quoiqu'ils foient éloignés du lieu de l'irritation. Je conçois que cela fe peut faire de la maniere fuivante; l'action répétée ou continuée de l'irritation, répand les vibrations du lieu de l'irritation fur la membrane entiere, lefquelles, par leurs influences réciproques, deviennent égales ou à peu près dans chacune de fes parties, & font du moins affez augmentées pour contracter chaque partie. Auffitôt que cette contraction a lieu, les vibrations doivent ceffer dans les petites particules pour les raifons qu'on a apportées cy-deffus; elles feront donc propagées prefqu'en un inftant dans tous les mufcles voifins, par les communications nerveufes entre les membranes & les mufcles les plus proches. Et c'eft par-là que tous les changemens qui arrivent dans les nerfs de la membrane doivént affecter ceux des mufcles voifins. Et comme durant les vibrations des particules de la mem-

brane on doit ſuppoſer que quelques-unes ſe propagent dans les muſcles voiſins, ſelon le premier Article de cette propoſition ; ainſi lors de leur ceſſation ſubite, on peut raiſonnablement ſuppoſer qu'il arrive un changement dans la communication des fibriles nerveuſes, qui agitera l'æther qu'elles contiennent de vibrations plus vives qu'auparavant. Or ces vibrations doivent paſſer dans les muſcles ſeuls, puiſque la contraction de la membrane les empêche d'y retourner. Je produirai pluſieurs exemples de ce procédé dans le détail. Contentons-nous pour le préſent de rapporter l'action d'éternuer, & que le Lecteur la compare en paſſant avec l'explication précédente.

5°. J'ai montré dans le dernier Article, comment une ceſſation de vibrations dans les particules de la membrane peut augmenter celle des muſcles voiſins. Mais il ſemble auſſi qu'une ceſſation de vibration dans quelqu'autre partie conſidérable du corps, de quelque cauſe qu'elle procéde, a une pareille tendance, & qu'on peut déduire cette tendance du changement fait dans les nerfs de la partie affectée, & delà propagée dans les branches qui

y communiquent, ou même dans la ſubſtance médullaire entiere; les baillemens & l'action de s'étendre dans les perſonnes qui ſont diſpoſées au ſommeil, la reſpiration convulſive de ceux qui ne font que de s'endormir, & les mouvemens convulſifs qui accompagnent l'extinction des ſens dans les accès épileptiques & les approches de la mort, peuvent venir en partie de cette ſource, en partie de quelques-unes des précédentes.

PROPOSITION XIX.

Le mouvement automatique ſemble ſe mieux expliquer par les trois dernieres propoſitions priſes enſemble.

On entrera dans le détail particulier de cette matiere obſcure & impliquée dans ſon lieu au Chapitre ſuivant qui contiendra l'application des principes généraux concernant la ſenſation & le mouvement à chacun des phénoménes les plus remarquables, conſidéré ſéparément. C'eſt pourquoi je ne préſenterai en quelque façon ici au Lecteur qu'un foible crayon ſur ce ſujet, pour le mettre en état de ſe former quelques notions de la maniere & de

la plausibilité de l'entreprise.

Les mouvemens ordinaires du cœur paroissent venir de la seconde & troisiéme classes des vibrations motrices rapportées dans la derniere proposition ; & on doit remarquer que ces mouvemens se trouvent en général (toutes choses d'ailleurs égales) plus forts ou plus foibles, selon que ces deux classes, dans leur total, sont plus fortes ou plus foibles. Le systole & le diastole se succédent l'un à l'autre par les causes assignées dans la dix-septiéme proposition. On conçoit donc en quelque façon, que le retour du sang veineux dans les ventricules, & de l'artériel dans les vaisseaux coronaires, a une part considérable à produire le systole, par maniere de distention & d'irritation.

Ne peut-on pas conjecturer par l'expérience de M. Hook, dans laquelle il conserva un chien en vie en faisant continuellement passer un courant d'air frais dans ses poumons, sans aucun des mouvemens alternatifs de la poitrine qui ont lieu dans la respiration, que l'usage principal de l'air, qui est électrique par lui-même dans la respiration, est de rendre au sang,

lorsqu'il passe par les poumons, l'électricité qu'il a perduë en passant à travers le corps ? Car dans cette supposition, le sang qui arrive au ventricule gauche dans la cessation de la respiration ou lorsqu'on respire un air grossier, manque d'électricité convenable ; d'où il suit que suivant la seiziéme proposition, les muscles, & spécialement le cœur, n'auroient point les conditions requises pour la contraction ; il en peut donc résulter des mouvemens après la syncope, par la cinquiéme classe des vibrations motrices.

On doit ici remarquer que les cœurs des grenouilles, des vipéres & de plusieurs autres animaux qui vivent dans de grands degrés de froid, & sans respiration, continuent de battre, comme on l'a dit cy-dessus, long-temps après être arrachés de leurs corps. C'est pourquoi on doit supposer que les fibres de leurs cœurs & les globules de sang qui y restent, sont douées d'une vertu électrique ou autre vertu attractive, d'une éspece plus durable que les fibres & les globules du sang des animaux plus parfaits ; comme encore que cette vertu peut être mise en action par un moindre

moindre dégré de chaleur. Tout cela s'accorde avec les autres circonſtances de leur œconomie.

La reſpiration & les cris ſont provoqués dans les enfans par le froid, le maniment des ſages-femmes & des autres ſenſations vives qui leur ſont imprimées immédiatement à leur naiſſance. Ces ſenſations mettent d'abord le ſyſtême entier des muſcles, ou au moins ceux du tronc & du larynx, en action, autant que leurs antagoniſtes mutuels le permettent, les plus forts des muſcles conſpirans, ſurpaſſant les foibles pendant un certain temps aſſez court, après lequel leur force eſt épuiſée, & ſuivant la propoſition dix-ſeptiéme, permet aux plus foibles d'agir pendant un temps encore plus court. Mais cette action alternative des muſcles du tronc & du larynx ne ſera qu'une eſpece imparfaite de reſpiration, auſſi-bien que les cris, comme on le peut voir par la diſpoſition des muſcles, après cela la reſpiration eſt conſervée en partie par la diſpoſition des muſcles à agir alternativement, expliquée dans la propoſition dix-ſeptiéme, en partie par le pouvoir de l'habitude, c'eſt-à-dire, de l'aſſociation, & en

partie, comme il ſemble, par les vibrations excitées dans la pleure & le péritoine, & delà communiquée au diaphragme & aux muſcles de la poitrine & du ventre.

On peut voir par l'exemple ſuivant que cette derniere cauſe a lieu. Qu'on ſuppoſe la reſpiration arrêtée pendant un peu de temps, comme il arrive en courant ou faiſant quelqu'autre action qui demande une grande force; il eſt évident que le ſang s'accumulera dans les poumons, & y ſera échauffé pendant l'interruption de la reſpiration, qui rafraîchit tout à la fois le ſang, & facilite ſa circulation dans les poumons. La membrane extérieure des poumons ſera donc tout à la fois échauffée & étenduë; c'eſt-à-dire, recevra un accroiſſement de vibrations: mais cette membrane eſt continuë à la pleure, & n'eſt en effet que la même membrane. Donc elle communiquera un accroiſſement de vibrations à la pleure, & conſéquemment au diaphragme & aux muſcles du ventre.

Le mouvement périſtaltique des inteſtins peut ſe déduire en partie de la ſeconde & troiſiéme claſſe des mouvemens vibratoires, de la même ma-

niere que le mouvement du cœur, puiſque ce mouvement, comme l'autre, retourne continuellement par intervale; & il eſt probable que les vibrations vives, ſoit qu'elles ſoient de l'eſpece ſenſitive ou de l'eſpece idéale, communiquent un dégré extraordinaire d'activité à l'eſtomac & aux inteſtins. Quoiqu'il en ſoit, une grande partie de leurs mouvemens, peut-être même la plus grande, vient des impreſſions que les alimens, la bile, les matieres fécales font ſur leur velouté ; les vibrations excitées par ces impreſſions ſe répandent directement dans la tunique veloutée, dans le deſſein de contracter la partie qui joint le ſiége de l'impreſſion, comme auſſi en haut & en bas de cette tunique, aſſez pour éxercer ſon efficacité à quelques diſtances de ce ſiége.

C'eſt une choſe qui mérite d'être remarquée, que les fibres pâles des inteſtins dans les hommes & beaucoup d'autres animaux, conſervent leurs pouvoirs de contraction alternative & de rélaxation un temps conſidérable après leur mort ; au lieu que les muſcles charnus des mêmes animaux perdent le leur auſſitôt après l'écoulement

de leur ſang. Il y a encore un phénoméne de l'eſpece de celui-là; ſçavoir, que le ſyſtême entier muſculaire de quelques animaux ſans ſang, ou qui n'en ont preſque point, conſerve ſon activité pendant un temps conſidérable après que ces animaux ont été mis en morceaux. Ces deux exemples peuvent ſervir à prouver que dès-lors que l'électricité ou autre vertu attractive des fibres pâles & des fluides, eſt plus foible que celles des rouges, elle eſt en quelque façon d'une eſpece plus durable ; & comme on l'a obſervé cy-deſſus, les cœurs des grenouilles & des vipéres, ſont plus capables d'être mis en action par un moindre dégré de chaleur.

L'action d'éternuer, d'avaler, de touſſer, de vomir & de décharger les matieres fécales & l'urine, avec autres actions de pareille nature, doivent ſe déduire de la premiere & quatriéme claſſe des mouvemens vibratoires ; c'eſt-à-dire, ou de ces vibrations qui montent d'abord vers les nerfs de ſenſation, d'où elles ſe détachent pour deſcendre le long des moteurs qui communiquent avec eux par quelques troncs, pléxus, ganglions communs & autres, ou des

vibrations qui se répandent par toutes les surfaces des membranes uniformes, & affectent tous les muscles contigus à quelques parties de ces membranes. C'est un argument très-fort en faveur de l'hypothése qu'on expose ici, que tous les mouvemens dont on a parlé cy-dessus, s'élévent du voisinage des sensations vives, croissent quand celles-là croissent, & languissent quand elles languissent.

En éxaminant cette hypothése par rapport aux actions d'éternuer, d'avaler, de tousser, on doit avoir égard au nez, à la luette & à l'épiglotte respectivement, comme étant des parties extrêmes & pointuës, & conséquemment capables d'être affectées de vibrations extrêmes, conformément aux phénoménes de la sixiéme proposition.

Pareillement le grand nombre de pléxus, ganglions de la huitiéme pair des nerfs & de l'intercostal, doivent beaucoup influer dans les mouvemens & les fonctions des parties contenuës dans le thorax & le ventre.

Comme les mouvemens vibratoires de la seconde & troisiéme classe sont d'une gentille espece pour la plûpart,

& descendent constamment dans le systême entier des muscles, on doit s'attendre pour cette raison, que les jeunes enfans remueront tous leurs membres à la fois avec quelque sorte de succession irréguliere. Les fortes contractions des membres sont souvent excitées par des frictions, des tranchées & autres sensations vives. Mais alors les nerfs moteurs sont ici de la premiere & quatriéme classe. Les convulsions générales qui se font par les acides & les autres irritans dans les intestins, semblent être excitées de la même maniere, le nerf intercostal servant à communiquer les vibrations avec plus de facilité aux muscles du tronc & des membres.

Il me paroît aussi que le nerf intercostal, qui fait de chaque côté comme un systême séparé, a beaucoup de part pour déterminer l'hémiplégie d'un côté. Pareillement le grand bracchial & les ganglions cruraux font que tous les nerfs du même membre sympathisent l'un avec l'autre.

On peut douter si les nerfs du même nom n'ont pas par tout le corps quelques influences sympathiques l'un sur l'autre; si ceux du côté droit for-

tent du côté gauche du cerveau & réciproquement, ce qui semble être l'opinion des meilleurs Anatomistes, on pourroit s'imaginer que les nerfs du même nom des côtés droit & gauche, doivent, en s'entrecroisant, rester contigus quelque part l'un à l'autre, & ainsi se communiquer leurs vibrations, & il semble qu'il y a quelques faits d'où on peut inférer cela ; mais nous ne pouvons distinguer avec certitude une influence si foible parmi tant d'autres qui sont plus fortes.

Les actions de bailler, de s'étendre, peuvent peut-être, en les considérant selon toutes leurs circonstances, se trouver dans les cinq classes des mouvemens vibratoires. Quand ils arrivent dans les attaques d'accès de fiévre & autres maladies, la premiere semble devoir s'attribuer à des contractions subites & fortes dans les membranes de la bouche, du gosier, de la trachée-artére & de l'œsophage, la seconde aux contractions de la peau.

Comme les intestins dérivent leurs mouvememens péristaltiques en partie de la seconde & troisiéme classe ; ainsi il semble que les vaisseaux sécrétoires & excrétoires des glandes doivent

être continuellement agités d'un mouvement pareil par les mêmes causes, puisqu'elles forment par-là leurs fonctions & excrétions ordinaires. Les extraordinaires doivent généralement s'attribuer aux irritations des membranes dans lesquelles se trouvent les orifices de leurs vaisseaux excrétoires, & ceci s'accorde parfaitement avec la doctrine des vibrations.

Car les vibrations vives qui sont excitées dans les membranes par des causes irritantes, doivent se répandre elles-mêmes de tous côtés ; & quand elles arrivent aux orifices des vaisseaux excrétoires, elles les pénétrent, & en passant dans les vaisseaux tant excrétoires que sécrétoires, elles augmentent considérablement leur mouvement péristaltique, & par conséquent leurs sécrétions & excrétions. Tout cela paroît avoir également lieu par rapport aux vaisseaux absorbans répandus par tout le corps.

Les mouvemens extérieurs des yeux dans les jeunes enfans, sont probablement dûs, du moins en partie, à l'action immédiat de la lumiere sur les expansions tendineuses des quatre muscles grêles, & particulierement sur celles des

adducteurs & abducteurs ; mais la lumiere qui passe à travers la prunelle semble aussi y avoir quelque part, comme on le montrera cy-après. Quant aux mouvemens intérieurs, il paroît que la lumiere qui tombe sur la cornée & l'uvée, doit exciter les plus grands & plus petits cercles à la contraction, à proportion de sa force, & conséquemment préparer l'œil à voir distinctement à différentes distances, de la maniere expliquée par M. Jurin. Ainsi l'hypothése de cette proposition est éclaircie par son ingénieuse théorie sur ce sujet.

Les deux muscles qui relâchent les membranes du tambour, sont beaucoup plus exposés à l'air que les muscles intérieurs, ou que le muscle de l'étrier. C'est pourquoi l'air étant agité de fortes vibrations, comme dans les sons hauts, il excitera le premier muscle à l'action, & conséquemment relâchera la membrane du tambour, comme cela doit arriver. Mais pour quelle raison les seconds muscles se contractent-ils dans les sons foibles? C'est une question beaucoup plus difficile, aussi bien que la pareille qu'on peut faire par rapport à l'œil ; sçavoir,

pourquoi les fibres radieuses de l'uvée se contractent dans les petits dégrés de lumiere assez pour dilater la prunelle.

On prie le Lecteur de faire attention que dans tous les exemples qu'on vient de rapporter, on considére les mouvemens comme purement automatiques. On parlera de leur état volontaire & demi-volontaire dans les deux propositions suivantes.

PROPOSITION XX.

Tout ce qu'on vient de donner touchant la dérivation des vibrations idéales, par celles de sensation, & touchant leurs associations, peut s'appliquer aux vibrations & vibratiuncules motrices.

Cette proposition est une conséquence immédiate de la doctrine des vibrations & de celle d'association, de la maniere qu'on les a expliquées dans les propositions précédentes; elle contient la théorie des mouvemens volontaires & demi-volontaires. Mais pour en faciliter l'application dans la proposition prochaine, je vas donner les principaux cas dans les corollaires suivans.

1. COROL. Les vibrations motrices

des cinq claſſes rapportées, propoſition dix-huitiéme, engendreront une diſpoſition à des vibratiuncules motrices correſpondantes.

2. COROL. Ces vibratiuncules motrices affecteront le cerveau auſſi bien que les nerfs moteurs le long deſquels elles deſcendent; & en effet leurs deſcentes le long des nerfs moteurs viendront principalement d'avoir d'abord été excitées dans le cerveau. Cela paroît aſſez évident dans les vibratiuncules motrices qui dérivent des vibrations motrices de la ſeconde & troiſiéme claſſe. Quant aux vibrations motrices des autres claſſes, il paroît que le cerveau eſt fortement affecté par les vibrations de ſenſation qui leur donnent naiſſance, & qu'en conſéquence les vibratiuncules motrices qui en dérivent, doivent affecter proportionnellement le cerveau.

3. COROL. Les vibratiuncules motrices s'uniront l'une à l'autre par aſſociations ſynchrones & ſucceſſives; delà les parties ſimples dont les mouvemens complexes & décomplexes ſont compoſés, peuvent s'unir plus étroitement, & ſuccéder plus facilement les unes aux autres.

4. Corol. Les vibratiuncules motrices s'uniront aux idéales par association; ainsi les idées ordinaires peuvent exciter des vibratiuncules motrices, & conséquemment être capables de contracter les muscles, pourvû que les pouvoirs actifs qui se trouvent dans leurs fibres & leurs globules sanguins, soient suffisamment augmentés pour ce propos.

5. Corol. Si nous supposons que les vibratiuncules idéales soient tellement augmentées, par les causes rapportées dans la proposition quatorziéme, qu'elles soient égales en forces aux vibrations de sensation ordinaires, les vibratiuncules motrices liées avec elles par association, doivent-être aussi supposées augmentées proportionnellement; delà les idées peuvent occasionner des mouvemens musculaires de la même force que les automatiques.

6. Corol. La troisiéme & derniere connéxion des vibratiuncules motrices, est celle qu'elles ont avec les vibrations de sensation qui leur sont étrangeres; c'est-à-dire, qui n'ont point de part dans la génération des vibratiuncules motrices que l'on considére ici. C'est pourquoi les mouve-

mens particuliers du corps peuvent par l'aſſociation devenir dépendans des ſenſations avec leſquelles elles ont une connéxion originale & naturelle.

7. COROL. Comme le mouvement muſculaire a trois connéxions qu'on peut déduire de l'aſſociation; ſçavoir, celles qu'on vient de rapporter dans les 3. 4. & 6. corollaires; ainſi les ſenſations & les idées ont les trois mêmes connéxions : delà on peut comprendre la doctrine entiere d'aſſociation, dans le ſuivant théorême ; ſçavoir,

Si quelque ſenſation A, ou idée B, ou mouvement muſculaire C, ſont aſſociés un nombre de fois ſuffiſant avec quelqu'autre ſenſation D, idée E, ou mouvement muſculaire F, elle excitera au moins la ſimple idée *d* appartenant à la ſenſation D, la véritable idée E, ou le véritable mouvement muſculaire F.

Le Lecteur obſervera que l'aſſociation ne peut exciter la ſenſation réelle D, à cauſe que l'impreſſion de l'objet ſenſible eſt néceſſaire pour ce propos. Quoiqu'il en ſoit, dans certaines maladies l'idée eſt tellement amplifiée, que ſouvent elle égale & même ſurpaſſe les impreſſions ſenſibles.

PROPOSITION XXI.

Les mouvemens volontaires & demi-volontaire se peuvent déduire de l'association, de la maniere expliquée dans la derniere proposition.

Pour vérifier cette proposition, il est nécessaire de chercher quelle connéxion chaque mouvement automatique a gagné par association avec les autres mouvemens, idées ou sensations étrangéres ; (suivant les corollaires 3. 4. & 6. de la derniere proposition) ensorte que cette connéxion soit suffisante pour qu'il dépende de ces derniers ; c'est-à-dire, pour n'être pas excité plus long-temps de la maniere automatique décrite dans la dix-neuviéme proposition, mais purement par l'introduction du mouvement, de l'idée ou de la sensation à laquelle il est associé. Si il suit l'idée ou état de l'esprit, (qui correspond à une sorte de vibratiuncule composée) que nous nommons directement volonté, & sans nous appercevoir de l'intervention de quelqu'autre idée ou de quelqu'autre sensation ou mouvement, on peut l'appeller volontaire dans le sens le

plus parfait de ce mot. Si l'intervention des autres idées, ſenſations & mouvemens (que nous ſuppoſons tous ſuivre directement la volonté) ſont néceſſaires, il eſt imparfaitement volontaire; néanmoins on le nommera tel ſelon le commun uſage. Si il ſuit facilement & avec certitude l'intervention de l'idée particuliere, ſenſation ou mouvement excité par le pouvoir de la volonté, ou ſi il faut encore quelqu'autre choſe outre celles-là, ou ſi le mouvement ne ſuit pas certainement & avec facilité, on doit le regarder plus ou moins volontaire, demi-volontaire, ou comme n'étant preſque point volontaire, ſelon ces circonſtances. Maintenant ſi l'on trouve par une recherche ſoigneuſe & impartiale que les mouvemens qui ſe rencontrent chaque jour dans la vie commune, & qui ſuivent l'idée appellée volonté, immédiatement ou médiatement, parfaitement ou imparfaitement; ſi l'on trouve, dis-je, que ces mouvemens ſuivent la volonté en proportion du nombre & du dégré de forces dans les aſſociations, ce ſera une autorité ſuffiſante pour attribuer tout ce que nous appellons actions volontaires à l'aſſociation, con-

formément à cette proposition. Et c'est, je pense, ce qu'on peut vérifier par les faits, autant qu'on peut l'espérer dans un sujet si nouveau & si compliqué.

La cessation de quelqu'action, ou une abstinence forcée de quelqu'action, peut devenir volontaire par l'association avec les foibles vibrations dans lesquelles elle consiste, ou avec la forte action des muscles antagonistes, à peu près de la maniere qu'une action peut devenir volontaire.

Les actions les plus parfaitement volontaires étant devenuës telles par une sorte d'association, elles doivent par une autre être renduës dépendantes des sensations diminutives, des idées & des mouvemens ausquels l'esprit ne fait presqu'aucune attention, dont il s'apperçoit à peine, & dont par conséquent il ne se ressouvient pas le moment après l'action. D'où il suit que non-seulement l'association convertit les actions automatiques en volontaires, mais encore les volontaires en automatiques. Car ces actions, dont à peine l'esprit s'apperçoit, & qui suivent pour ainsi dire machinalement d'une sensation diminutive pré-

cédente, d'un idée ou d'un mouvement, & ſans quelqu'effort de l'eſprit, doivent plutôt s'attribuer au corps qu'à l'eſprit ; c'eſt-à-dire, ſe rapporter au chapitre des mouvemens automatiques. Je les appellerai mouvemens automatiques de la ſeconde eſpece, pour les diſtinguer tant de ceux qui ſont originairement automatiques, que des volontaires. Je vais donner quelques exemples de cette double tranſmutation de mouvemens ; ſçavoir, d'automatiques en volontaires, & de volontaires en automatiques.

Les doigts des jeunes enfans ſe plient à chaque impreſſion qui ſe fait ſur la paume de leurs mains, & produit ainſi l'action d'empoigner d'une maniere originairement automatique. Après une répétition ſuffiſante de mouvemens vibratoires qui ſe rencontrent dans cette action, leurs vibratiuncules ſont engendrées & aſſociées fortement avec d'autres vibrations ou vibratiuncules, dont je ſuppoſe que les plus ordinaires ſont excitées par la vuë d'une amuſette favorite que l'enfant a coûtume d'empoigner & tenir dans ſa main ; c'eſt pourquoi il doit, ſuivant la doctrine d'aſſociation, for-

mer & répéter l'action d'empoigner à chaque amusette qui se présente à sa vuë. En suivant la même méthode de raisonner, on peut voir comment après une répétition suffisante d'associations convenables, le son des mots *tenez*, *prenez*, &c. la vuë de la main de sa nourrice dans un état de contraction, l'idée de main, & particulierement de la propre main de l'enfant dans cet état, & d'autres innombrables circonstances associées ensemble ; c'est-à-dire, sensations, idées, mouvemens, détermineront l'enfant à l'action d'empoigner, jusqu'à ce qu'enfin cette idée ou état de l'esprit que nous appellons volonté d'empoigner, soit associée suffisamment avec l'action de produire cela en un instant. Cette action est donc parfaitement volontaire en ce cas, & acquerra enfin par d'innombrables répétitions de la même action dans cet état parfaitement volontaire, une connéxion suffisante avec un grand nombre de sensations diminutives, idées & mouvemens, desquelles elle suivra de la même maniere que les actions originairement automatiques font les sensations correspondantes, & conséquemment deviendra secondai-

rement automatique. On peut expliquer de la même maniere toutes les actions de la main, & toutes les autres qui sont très-familieres dans la vie, & qui passent d'un état originairement automatique, par plusieurs degrés de volontaire, jusqu'à le devenir parfaitement; & repassant ensuite par les les mêmes dégrés dans un ordre contraire, jusqu'à redevenir secondairement automatiques dans beaucoup d'occasions, quoique parfaitement volontaires en quelques-autres; sçavoir, dans celles quelconques où l'on éxerce un acte exprès de la volonté.

Enfin je vais expliquer en peu de mots comment la maniere dont nous apprenons à parler, peut se déduire de la proposition précédente. L'enfant nouveau-né n'est point capable de former de sons, à moins que les muscles du tronc & du larynx, ne soient excités par une impression de peine sur quelques parties du corps. A mesure que l'enfant avance en âge cela se facilite par le fréquent retour de cette action, de façon à revenir toujours avec moins de peines, soit par les plaisirs, soit par les peines, ou par de pures sensations, enfin par les plus légé-

res circonſtances qui y ſont aſſociées; de la maniere cy-deſſus expliquée. Lorſque cela eſt aſſez avancé, les muſcles de la parole agiſſent occaſionnellement dans différentes combinaiſons, ſelon l'aſſociation des vibratiuncules motrices l'une avec l'autre. Suppoſons maintenant que les muſcles de la parole agiſſent dans ces différentes combinaiſons dans le même-temps que le ſon eſt produit par quelque impreſſion agréable, quelque ſenſation pure ou quelque cauſe legére aſſociée; ce qui doit-être ſuppoſé ſouvent le cas, puiſqu'on obſerve que les enfans, quand ils ſont dans un état de ſanté & de plaiſirs, éxercent une variété d'actions en différens temps ; il eſt évident qu'un ſon articulé ou qui en approche, ſera produit quelquefois par l'action réünie des muſcles du tronc, du larynx, de la langue & des lévres, & que ces deux ſons articulés & inarticulés reviendront ſouvent par le retour des circonſtances accidentelles. Après être revenu un certain nombre de fois, l'impreſſion que les ſons articulés & inarticulés font ſur l'oreille, deviendra une circonſtance aſſociée (car l'enfant s'entend toujours

parler lui-même, dans le temps qu'il éxerce cette action) & cette circonstance associée suffira pour en produire une répétition. Ainsi il arrive que les enfans répétent les mêmes sons de rechef, pendant plusieurs successions, l'impression du dernier son sur l'oreille en excitant une nouvelle, & cela jusqu'à ce que les organes soient fatigués. D'où il suit que si quelques-uns de ceux qui servent cet enfant produisent quelques sons qui lui soient familiers, il sera excité par cette impression, considérée comme une circonstance associée, à y revenir. Mais ceux qui le servent produisent surtout des sons articulés ; ainsi ce sera un contrepoids considérable entre ces derniers & ceux qui viennent naturellement ; desorte que les sons articulés de l'enfant se multiplieront de jour en jour, pendant que le nombre des inarticulés diminuera. Supposons qu'il compose ces simples sons articulés & qu'il en forme des complexes qui approchent quelquefois des paroles familieres, & quelqu'autrefois qui soient absolument étrangers aux paroles de sa langue naturelle, & que les premiers emportent la balance en leur

faveur, pour la raison qu'on vient de rapporter, & aussi parce qu'ils sont associés avec les objets visibles & les actions, &c. on verra aisément que les jeunes enfans doivent par la nature de l'association apprendre à parler beaucoup, comme on trouve en effet que cela arrive. La parole deviendra aussi parfaitement volontaire ; c'est-à-dire, que l'enfant sera capable de prononcer quelques mots ou sentences qui lui seront proposés par d'autres ou par lui-même, par un pur éxercice de sa volonté, de la même maniere qu'il est capable d'empoigner. Il n'y a ici d'évident que la circonstance introductrice ; sçavoir, l'impression du son sur l'oreille, l'idée du son ou le mouvement qui en vient en prononçant la parole précédente ; c'est pourquoi il est probable que la même chose a lieu dans les autres cas. Pareillement la parole après avoir été volontaire pendant un temps convenable, deviendra secondairement automatique ; c'est-à-dire, suivra les circonstances associées sans quelqu'éxercice exprès de sa volonté.

On peut comprendre par l'explication qu'on vient de donner des actions

de manier & de parler, comment viennent les principes de l'imitation, qu'on observe si particulierement dans les enfans. Ils voient les actions de leurs propres mains, & s'entendent eux-mêmes prononcer ; delà les impressions faites par eux-mêmes sur leurs yeux & leurs oreilles, deviennent des circonstances associées, & conséquemment doivent en temps convenable exciter la répétition de ces actions. Delà les impressions semblables faites sur leurs yeux & leurs oreilles par d'autres, auront le même effet, ou autrement ils apprendront à imiter les actions qu'ils voient & les sons qu'ils entendent.

On peut expliquer de la même maniere les pouvoirs évidens que la volonté a sur les actions d'avaler, de souffler, de tousser, de se décharger de l'urine & des grosses matieres, aussi-bien que sur les actions foibles & imparfaites d'éternuer, sur celles du hoquet & du vomissement. Quant aux mouvemens du cœur & au mouvement péristaltique des intestins, puisqu'ils sont constans, ils doivent être également associés avec chaque chose ; c'est-à-dire, avec rien. Quoiqu'il en

ſoit, l'aſſociation peut, peut-être, avoir quelque part à conſerver ces mouvemens & celui de la reſpiration pendant quelque temps, quand les cauſes automatiques ordinaires manquent en certaines meſures, & peut ainſi contribuer à leur conſtance & uniformité. Il ſemble au moins certain, que quand les mouvemens du cœur & des inteſtins ſont engendrés irrégulierement, & reviennent un nombre ſuffiſant de fois en grande quantité par leurs cauſes particulieres, un moindre degré de mêmes cauſes, ou même de circonſtances aſſociées, ſuffira pour les introduire après. Et la même choſe peut s'obſerver des accès hyſtériques & épileptiques. Ils reviennent continuellement excités par de moindres cauſes, & cela pour la même raiſon que les mouvemens originairement automatiques ſont convertis en volontaires.

J'ajoûterai un exemple de pluſieurs paſſages d'actions volontaires en automatiques du ſecond ordre, pour rendre ce procédé plus clair en le mettant particulierement en vuë. Suppoſons une perſonne qui a un commandement parfaitement volontaire ſur ſes doigts, ſuffiſant pour commencer à apprendre

à

à jouer du clavecin ; le premier pas est de mouvoir ses doigts de clef en clef fort lentement en regardant les notes, & éxerçant un acte exprès de volonté à chaque mouvement. Les mouvemens se rappellent l'un & l'autre, & les impressions des notes, dans la voie d'association cy-devant expliquée, les actes de volonté devenant de moins en moins exprès à chaque fois, jusqu'à ce qu'ils s'évanouissent & deviennent entierement imperceptibles. Car un habile joueur jouera par notes, ou par idées placées dans la mémoire, ou par la connéxion de plusieurs parties complexes de mouvemens décomplexes, par quelques-unes de ces choses, ou par toutes, & en même-temps aura dans l'esprit une suite de pensées tout-à-fait différentes, ou même conversera avec un autre. D'où nous pouvons conclure que le passage des vibrations sensitives, idéales, motrices qui précédent, aux motrices qui suivent, est aussi facile, direct, que des vibrations sensitives aux mouvemens originairement automatiques correspondans, & conséquemment qu'il n'y a aucune intervention d'idée ou état d'esprit appellé volonté. Au moins c'est ce que

favoriſe la doctrine d'aſſociation, & l'expérience montre qu'il n'y a aucune intervention dont nous puiſſions nous appercevoir.

Ainſi la préſente propoſition & la dix-neuviéme priſes enſemble, nous mettent en état d'expliquer tous les mouvemens du corps humain ſur des principes qui, quoique ſuppoſés, ſont au moins clairs & intelligibles. La doctrine des vibrations explique tous les mouvemens originairement automatiques, celle d'aſſociation, les volontaires, & les ſecondairement automatiques. Et puiſque la doctrine d'aſſociation eſt fondée & ſe déduit de celle des vibrations de la maniere cy-deſſus expliquée, il s'enſuit que tous les mouvemens, idées, ſenſations des animaux, ſe régleront ſuivant les vibrations des petites particules médullaires. Que le Lecteur examine cette hypothéſe par l'expérience & juge par lui-même.

Il y a une infinité de choſes qui étant diſcutées comme il faut, ſe prouvent ſuffiſamment elles-mêmes. Il ſera néceſſaire en éxaminant les mouvemens de diſtinguer ſoigneuſement l'état automatique du volon-

taire, & de se ressouvenir que le premier ne se trouve jamais pur, excepté dans les mouvemens d'un enfant nouveau-né, ou ceux qui sont éxcités par quelques peines ou irritations violentes.

1. Corol. Le cerveau, non la moëlle épiniere ou les nerfs, est le siége de l'ame, en tant qu'elle préside aux mouvemens volontaires. Car par le deuxiéme corollaire de la derniere proposition, l'efficacité des vibratiuncules motrices dépend principalement de cette partie d'elles-mêmes qui est excitée dans le cerveau.

L'hypothése qu'on propose ici est diamétralement opposée à celle de Stahl & de ses Disciples. Ils supposent que tous les mouvemens sont originairement volontaires ; au lieu que cette hypothése suppose qu'ils sont d'abord tous automatiques ; c'est-à-dire, involontaires, & deviennent volontaires par dégrés. Quoiqu'il en soit, les Stalhiens conviennent avec moi sur le rapport de ces deux sortes de mouvemens entr'eux, comme aussi sur le passage (ou plutôt le retour dans mon hypothése) des mouvemens volontaires en involontaires, ou en ceux que

j'appelle secondairement automatiques.
Quant aux causes finales qui sont le principal sujet des recherches des Stalhiens, elles sont sans doute par tout consultées dans la structure & fonctions des parties, elles sont aussi de grand usage pour découvrir les causes efficientes, mais on ne doit pas les mettre en leur place, & bannir celles-ci de l'étude de la Physique, puisque la science du Physicien s'étend principalement sur elles, pour ne pas dire que la connoissance des causes efficientes, est également avantageuse pour découvrir les finales, comme on le peut voir dans beaucoup de ces observations.

2. COROL. Peut-être le Lecteur trouvera quelques plaisirs à comparer mon hypothése avec celles de Descartes & de Leibnitz, touchant les mouvemens animaux & la connéxion entre l'ame & le corps. Mon plan général a du rapport au leur, & je ne crois pas hors de vraisemblance que Descartes eût pû réussir dans l'éxécution du sien, du moins comme il est proposé dans le commencement de son Traité de l'Homme, si il eût eû tous les faits & toutes les observations que fournissent

l'Anatomie, la Physiologie, Pathologie & la Philosophie en général.

L'harmonie préexistente de Leibnitz & le systême des causes occasionnelles de Mallebranche, sont éxemptes de cette grande difficulté de supposition, suivant laquelle le systême des Scholastiques veut que l'ame, substance immatérielle, éxerce & reçoive une influence physique du corps, qui est une substance matérielle. Or le Lecteur peut s'appercevoir que l'hypothése ici proposée est aussi éxempte de cette difficulté. Car pourvû que l'on admette le simple cas de l'union entre l'ame & le corps par rapport à la sensation, comme on l'a établie dans la premiere proposition, & qu'on suppose un simple changement fait dans la substance médullaire proportionnel & correspondant au changement dans les sensations, la doctrine des vibrations, telle qu'on la vient d'exposer, explique facilement tout le reste; sçavoir, l'origine des idées & des mouvemens, & la maniere dont les sensations & les mouvemens sont formés.

3. COROL. J'ajoûterai ici les paroles de M. Newton sur la sensation &

le mouvement volontaire, comme elles se trouvent à la fin de ses principes, & parce qu'elles suivent de mon hypothése comme un corollaire. Il assure que toute sensation se forme, & aussi que tous les membres se meuvent volontairement dans les animaux par l'action & le pouvoir d'un esprit véritablement subtil ; c'est-à-dire, par les vibrations de cet esprit propagées à travers les filets solides des nerfs, des organes extérieurs des sens au cerveau, & du cerveau dans les muscles.

4. COROL. Il suit de l'explication qu'on vient de donner du pouvoir volontaire & demi-volontaire, que nous devons chaque jour en acquerir de nouveaux par rapport à nos idées & nos affections ; & les conséquences que donnent la doctrine d'association y sont aussi conformes ; ainsi nous avons un pouvoir volontaire de réfléchir sur une idée pendant un peu de temps, de la rappeller avec son nom, & autres faits, &c. & un pouvoir demi-volontaire de réprimer, restraindre nos affections avec un pouvoir plus parfait d'exciter des motifs moraux par la lecture & la réfléxion.

PROPOSITION XXII.

Il suit de l'hypothése ici proposée touchant les mouvemens volontaires, que le pouvoir de se procurer le plaisir & d'éloigner la peine, sera engendré de bonne heure dans les enfans, & croîtra après de jour en jour.

Car les mouvemens qui précédent & servent à procurer le plaisir & l'éloignement de la peine, seront beaucoup plus fréquens à l'instant de la naissance, que ceux qui occasionnent la peine ; le nombre des premiers croîtra continuellement, pendant que celui des derniers diminuera. Ce que l'on peut prouver par les argumens suivans.

1°. Les plaisirs sont beaucoup plus nombreux que les peines ; d'où il suit que les mouvemens qui les occasionnent sont aussi beaucoup plus nombreux.

2°. Les circonstances associées des plaisirs sont encore plus nombreuses que les plaisirs eux-mêmes. Mais ces circonstances, après une association suffisante, seront capables d'exciter les mouvemens qui servent aux plaisirs,

ce qui augmentera considérablement la méthode de se procurer des plaisirs.

3°. La proposition qu'on avance ici est encore confirmée en ce que les mouvemens qui servent aux plaisirs, sont d'une nature modérée, & par conséquent peuvent être excités plus facilement, soit automatiquement, soit volontairement.

4°. Les peines, & en conséquence les mouvemens qui leur servent, sont en petit nombre & d'une nature violente ; ces mouvemens varient aussi, & ne peuvent être unis aux objets ni aux idées avec constance. Et enfin, ce qui est le plus remarquable, ils finissent enfin, par la véritable forme du corps, dans cette espece de mouvement qui contribuë le plus à éloigner ou à adoucir la peine.

1. Corol. Beaucoup de changemens dans les actions des jeunes enfans très-difficiles à expliquer, suivant la méthode ordinaire de considerer les actions humaines, s'expliquent facilement par cette proposition. Ces changemens sont ceux qui tendent à l'aisance, à la convenance, au plaisir des jeunes enfans ; on les observe suffisamment dans le passage des actions

originairement automatiques en volontaires, comme matiere de fait, quoiqu'on détermine touchant leurs causes. C'est pourquoi je les rapporterai dans la suite de cet Ouvrage comme matiere de fait, selon que l'occasion se présentera.

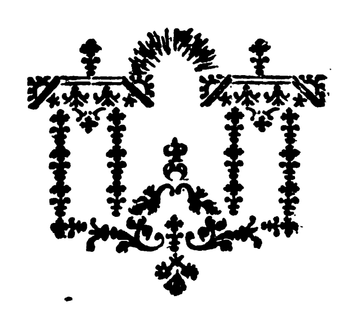
2. Corol. Il semble aussi qu'un grand nombre de penchans naturels complexes, qui portent les adultes à rechercher leurs propres plaisirs & bonheur, soit implicitement, soit explicitement, peuvent s'expliquer par les mêmes principes.

3. Corol. Nous pouvons aussi rapporter à de pareilles causes, ce penchant à exciter & aimer, les idées & les affections agréables avec leurs suites, qu'on remarque dans tous les hommes. Quoiqu'il en soit, cela ne se doit pas prendre si rigoureusement, que quelques suites d'idées agréables ne se présentent d'elles-mêmes & ne reviennent en beaucoup d'occasions, & particulierement lorsque la substance médullaire se trouve dans quelque état de maladies & de peines.

4. Corol. Cette proposition & ses corollaires nous fournissent quelques exemples très-généraux & peut-être

nouveaux de la coincidence des causes efficientes avec les finales.

5. COROL. L'accord des doctrines de vibration & d'association, l'une avec l'autre, & avec une si grande variété de phénoménes du corps & de l'esprit, peut-être regardé comme un fort argument pour leur vérité.



CHAPITRE II.

Concernant l'application des Doctrines de vibration & d'association, à chacune des Sensations & des Mouvemens en particulier.

SECTION I.

Du Sens du Toucher.

PROPOSITION XXIII.

Distinguer plusieurs especes de toucher l'un de l'autre, & assigner les causes générales qui rendent ce sens plus ou moins exquis.

NOUS pouvons distinguer le toucher en général & en particulier.

Le général accompagne toutes les parties du corps tant extérieures qu'intérieures, car elles sont toutes susceptibles de douleurs & de peines par les plaies & les inflammations, comme encore elles peuvent être mises dans un état de plaisirs, d'engourdissement, & d'une privation totale de sensations,

telles que de sentir le chaud, le froid & la pression. Quelques Écrivains considérent toutes les sensations des sens, comme autant d'espece de toucher; mais je n'employerai point ici ce mot dans un sens si étendu.

Le toucher particulier est ce degré plus exquis qui réside dans l'intérieur de la main, & spécialement dans les extrémités des doigts, & par lequel nous distinguons les qualités tangibles des corps; sçavoir, leur chaleur, leur froid, leur humidité, leur sécheresse, leur molesse, leur dureté, leur douceur au toucher, leur âpreté; comme aussi leurs mouvemens, leurs repos, leurs distances, leurs figures, avec plus d'éxactitude que par quelqu'autres parties de notre corps.

Les causes suivantes produisent probablement le toucher exquis au plus grand dégré. (*a*)

(*a*) Le sens du toucher est répandu dans le corps entier, mais il s'éxerce différemment dans les différentes parties. Le sentiment qui résulte du toucher, ne peut être excité que par le contact & l'application immédiate de la superficie de quelque corps étranger sur celle de notre propre corps. Qu'on applique contre la poitrine ou sur les épaules d'un homme un corps étranger, il le sentira; c'est-à-dire, il sçaura qu'il y a un corps étranger qui le touche, mais il n'aura aucune idée de la forme de ce corps, parce que la poitrine ou les épaules ne

1°. Les papilles ſenſitives ſortent de la peau (devenant par-là les parties

touchant le corps que dans un ſeul plan, il ne pourra en réſulter aucune connoiſſance de la figure de ce corps. Il en eſt de même de toutes les autres parties du corps qui ne peuvent pas s'ajuſter ſur la ſurface des corps étrangers, & ſe plier pour embraſſer à la fois pluſieurs parties de leur ſuperficie; ces parties de notre corps ne peuvent donc nous donner aucune idée juſte de leur forme; mais celles qui, comme la main, ſont diviſées en pluſieurs parties fléxibles & mobiles, & qui peuvent par conſéquent s'appliquer en même temps ſur les différens plans de la ſuperficie des corps, ſont celles qui nous donnent en effet les idées de leur forme & de leur grandeur.

Ce n'eſt donc pas uniquement, parce qu'il y a une plus grande quantité de houpes nerveuſes à l'extrémité des doigts, que dans les autres parties du corps, ce n'eſt pas, comme on le prétend vulgairement, parce que la main a le ſentiment plus délicat, qu'elle eſt en effet le principal organe du toucher; on pourroit dire au contraire qu'il y a des parties plus ſenſibles, & dont le toucher eſt plus délicat, comme les yeux, la langue, &c. mais c'eſt uniquement parceque la main eſt diviſée en pluſieurs parties toutes mobiles, toutes fléxibles, toutes agiſſantes en même temps, & obéïſſantes à la volonté, qu'elle eſt le ſeul organe qui nous donne des idées diſtinctes de la forme des corps: le toucher n'eſt qu'un contact de ſuperficie; qu'on ſuppute la ſuperficie de la main & des cinq doigts, on la trouvera plus grande à proportion que celle de toute autre partie du corps, parce qu'il n'y en a aucune qui ſoit autant diviſée; ainſi elle a d'abord l'avantage de pouvoir préſenter aux corps étrangers plus de ſuperficie; enſuite les doigts peuvent s'étendre, ſe raccourcir, ſe plier, ſe ſéparer, ſe joindre & s'ajuſter à toutes ſortes de ſurfaces; autre avantage qui ſuffiroit pour rendre cette partie l'organe de ce ſentiment éxact & précis qui eſt néceſſaire pour nous donner l'idée de la forme des corps. Si la main avoit encore un plus grand nombre de parties, qu'elle fût, par exemple, diviſée en vingt doigts, que ces doigts euſſent un plus grand nombre d'arti-

extrêmes) & reçoivent proportionnellement une grande quantité de nerfs aux extrémités des doigts.

culations & de mouvemens, il n'est pas douteux que le sentiment de toucher ne fût infiniment plus parfait dans cette conformation, qu'il ne l'est, parce que cette main pourroit alors s'appliquer beaucoup plus immédiatement & plus précisément sur les différentes surfaces des corps; & si nous supposions qu'elle fût divisée en une infinité de parties toutes mobiles & fléxibles, & qui pussent toutes s'appliquer en même temps sur tous les points de la surface des corps, un pareil organe seroit une espece de Géométrie universelle (si je puis m'exprimer ainsi) par le secours de laquelle nous aurions dans le moment même de l'attouchement des idées exactes & précises de la figure de tous les corps, & de la différence même infiniment petite de ces figures. Si au contraire la main étoit sans doigts, elle ne pourroit nous donner que des notions très-imparfaites de la forme des choses les plus palpables, & nous n'aurions qu'une connoissance très-confuse des objets qui nous environnent, ou du moins il nous faudroit beaucoup plus d'expériences & de temps pour les acquerir.

Les animaux qui ont des mains paroissent être les plus spirituels : les singes font des choses si semblables aux actions méchaniques de l'homme, qu'il semble qu'elles ayent pour cause la même suite de sensations corporelles. Tous les autres animaux qui sont privés de cet organe, ne peuvent avoir aucune connoissance assez distincte de la forme des choses; comme ils ne peuvent rien saisir, & qu'ils n'ont aucune partie assez divisée & assez fléxible pour pouvoir s'ajuster sur la superficie des corps, ils n'ont certainement aucune notion précise de la forme, non plus que de la grandeur de ces corps; c'est pourquoi nous les voyons souvent incertains ou effrayés à l'aspect des choses qu'ils devroient le mieux connoître & qui leur sont les plus familieres. Le principal organe de leur toucher est dans leur museau, parce que cette partie est divisée en deux par la bouche, & que la langue est une autre partie qui leur sert en même temps pour toucher les corps qu'on leur voit tourner &

2°. Les extrémités des doigts sont elles-mêmes des parties extrêmes, &

retourner avant que de les saisir avec les dents : on peut aussi conjecturer que les animaux qui, comme les séches, les polypes & d'autres insectes, ont un grand nombre de bras ou de pates qu'ils peuvent réünir & joindre, & avec lesquels ils peuvent saisir par différens endroits les corps étrangers ; que ces animaux, dis-je, ont de l'avantage sur les autres, & qu'ils connoissent & choisissent beaucoup mieux les choses qui leur conviennent. Les poissons dont le corps est couvert d'écaille, & qui ne peuvent se plier, doivent être les plus stupides de tous les animaux, car ils ne peuvent avoir aucune connoissance de la forme des corps, puisqu'ils n'ont aucun moyen de les embrasser, & d'ailleurs l'impression du sentiment doit être très-foible, & le sentiment fort obtus, puisqu'ils ne peuvent sentir qu'à travers les écailles : ainsi tous les animaux dont le corps n'a point d'extrémités qu'on puisse regarder comme des parties divisées, telles que les bras, les jambes, les pates, &c. auront beaucoup moins de sentimens par le toucher que les autres ; les serpens sont cependant moins stupides que les poissons, parce que, quoiqu'ils n'ayent pas d'extrémités, & qu'ils soient recouverts d'une peau dure & écailleuse, ils ont la faculté de plier leur corps en plusieurs sens sur les corps étrangers, & par conséquent de les saisir en quelque façon & de les toucher beaucoup mieux que ne peuvent le faire les poissons dont le corps ne peut se plier.

Les deux grands obstacles à l'exercice du sens du toucher, sont donc premierement l'uniformité de la forme du corps de l'animal, ou ce qui est la même chose, le défaut de parties différentes divisées & fléxibles ; & secondement le revêtement de la peau, soit par du poil, de la plume, des écailles, des taies, des coquilles, &c. plus ce revêtement sera dur & solide, & moins le sentiment du toucher pourra s'exercer ; plus au contraire la peau sera fine & déliée, & plus le sentiment sera vif & exquis. Les femmes ont entre autres avantages sur les hommes, celui d'avoir la peau plus belle, & le toucher plus délicat.

Le fœtus dans le sein de la mere a la peau très-dé-

reçoivent conséquemment de plus for-
tes agitations dans leurs particules mé-

liée, il doit donc sentir vivement toutes les impressions extérieures, mais comme il nage dans une liqueur, & que les liquides reçoivent & rompent l'action de toutes les causes qui peuvent occasionner des chocs, ils ne peuvent être blessés que rarement, & seulement par des coups ou des efforts très-violens; il y a donc fort peu d'exercice de cette partie même du toucher, qui ne dépend que de la finesse de la peau, & qui est commune à tout le corps; comme il ne fait aucun usage de ses mains, il ne peut avoir de sensations, ni acquerir aucune connoissance dans le sein de sa mere, à moins qu'on ne veuille supposer qu'il peut toucher avec ses mains, différentes parties de son corps, comme son visage, sa poitrine, ses genoux; car on trouve souvent les mains du fœtus ouvertes ou fermées, appliquées contre son visage.

Dans l'enfant nouveau-né les mains restent aussi inutiles que dans le fœtus, parce qu'on ne lui donne la liberté de s'en servir qu'au bout de six ou sept semaines, les bras sont emmaillotés avec tout le reste du corps, jusqu'à ce terme, & je ne sçai pourquoi cette maniere est en usage. Il est certain qu'on retarde par là le développement de ce sens important, duquel toutes nos connoissances dépendent, & qu'on feroit bien de laisser à l'enfant le libre usage de ses mains dès le moment de sa naissance, il acquerroit plutôt les premieres notions des formes des choses; & qui sçait jusqu'à quel point ces premieres idées influent sur les autres? Un homme n'a peut-être beaucoup plus d'esprit qu'un autre, que pour avoir fait dans sa premiere enfance un plus grand & plus prompt usage de ce sens; dès que les enfans ont la liberté de se servir de leurs mains, ils ne tardent pas à en faire un grand usage, ils cherchent à toucher tout ce qu'on leur présente; on les voit s'amuser & prendre plaisir à manier les choses que leurs petites mains peuvent saisir, il semble qu'ils cherchent à connoître la forme des corps, en les touchant de tous côtés, & pendant un temps considérable. Ils s'amusent ainsi, ou plutôt ils s'instruisent de choses nouvelles. Nous-mêmes dans le reste de la vie, si

dullaires infinitésimales par les vibrations plus fortes de l'æther contigu plus dense. Car nous supposons que les vibrations de l'æther plus rare, s'étendent elles-mêmes avec les nerfs le long d'un petit espace dans l'æther plus dense qui les environne & même deviennent plus fortes à une certaine distance, après quoi elles redeviennent plus foibles, & sont enfin supprimées par l'accroissement de densité dans l'æther, & par leur propre diffusion.

3°. Il est ordinaire quand on veut toucher d'une maniere exquise, de froter les bouts des doigts contre les objets tangibles. Or cette friction peut exciter des vibrations & une contraction conséquente dans certaines fibres musculaires appartenantes aux papilles, les étendre, les dresser, & par là accroître leur sensibilité.

4°. On doit beaucoup attribuer ici à l'habitude & à la pratique; c'est-à-

nous y faisons réflexion, nous amusons-nous autrement qu'en faisant ou en cherchant à faire quelque chose de nouveau?

C'est par le toucher seul que nous pouvons acquerir des connoissances complettes & réelles, c'est ce sens qui rectifie tous les autres sens dont les effets ne seroient que des illusions, & ne produiroient que des erreurs dans notre esprit, si le toucher ne nous apprenoit à juger. *Histoire Naturelle de M. Buffon*, Tom. 6. pag. 78. *& suiv.*

dire, à l'aſſociation ; & c'eſt principalement par-là que les ſenſations des extrémités des doigts, nous informent plus éxactement des qualités tangibles des corps, que celles des orteils, puiſque la ſtructure des papilles nerveuſes eſt la même dans toutes deux. On doit encore regarder comme une partie de la cauſe de cet effet, que, ſuivant les principes établi dans le Chapitre précédent, on peut acquerir un pouvoir volontaire de dreſſer les papilles ſans friction, ou d'accroître & de fixer la tenſion pendant la friction, pour ſentir avec plus de préciſion & dans un degré plus exquis.

On peut auſſi diſtinguer le ſens du toucher en celui de la ſurface externe du corps, & celui des cavités du nez, de la bouche, du goſier, du conduit alimentaire, des baſſinets des reins, des urétres, de la veſſie urinaire, de la véſicule du fiel, des follicules & des conduits des glandes, &c. la ſenſibilité dans ce dernier eſt beaucoup plus grande que dans le premier, parce que les impreſſions peuvent plus facilement pénétrer à travers l'épithélium mol avec lequel les cavités internes ſont tapiſſées, qu'à travers la dure

cuticule, parce que les fibres compactes & membraneuſes de la vraie peau, ne permettent point aux vibrations de paſſer librement le long du nerf à travers ſa ſubſtance, mais les répand le long de ſa ſurface, & parce que l'humidité de l'épithélium diſſout & rend par-là actives toutes les parties ſalines qui touchent les cavités intérieures. Cette ſenſibilité eſt ſi grande dans la bouche & le nez, & ſuivie de circonſtances qui les diſtinguent ſi fort, qu'on donne les noms de goût & d'odeur reſpectivement aux ſenſations imprimées ſur les papilles de ces deux organes. Et comme les ſenſations de l'œſophage ont un rapport prochain & une connéxion avec celles de la bouche, je les rapporterai au Chapitre du goût; mais celles des autres cavités internes peuvent ſe comprendre plus proprement ſous celui du toucher.

On doit auſſi obſerver ici, que les lévres, le bout des mammelles & les parties extérieures de la génération, ont une ſenſibilité plus exquiſe que les parties extérieures, en partie par la ſtructure de leurs papilles, en partie par la fineſſe de la peau, la moleſſe &

la finesse de la cuticule. La sensibilité extrême de la cornée & de la tunique conjonctive de l'œil, peut venir de la maniere selon laquelle ses nerfs sont ici exposés, comme aussi de la tension de ses parties.

Proposition XXIV.

Examiner comment les sensations de la chaleur & du froid s'accordent avec la doctrine des vibrations.

Un corps se nomme chaud quand sa chaleur surpasse celle de la partie à laquelle il est contigu, & froid quand sa chaleur est moindre que celle-là. C'est pourquoi les termes de chaud & de froid ne sont que relatifs, & les qualités qu'ils dénotent, retombent l'une dans l'autre sans quelque distinction précise. Par conséquent nous pouvons rapporter le froid au chaud, & en admettant la doctrine des vibrations, nous supposons que les petites particules de tous les corps sont agitées de vibrations subtiles, & que quand ces vibrations excédent celles de la partie avec laquelle ils touchent, ils se nomment chauds, & froids au contraire quand ces vibrations sont moindres.

On peut considérer ceci comme une position générale qui se présente d'elle-même en gros par la premiere considération de cette matiere. Mais alors, comme suivant cette définition de la chaleur, tous les objets du goût & de l'odorat qui excitent de fortes vibrations dans les organes, doivent exciter de la chaleur, nous pouvons encore pousser nos recherches plus avant dans les vibrations des corps qu'on nomme chauds, selon le langage ordinaire, & dans les différences qui se trouvent entr'elles, & les vibrations excitées dans les nerfs du goût & de l'odorat, par les corps sapides & odoriférans.

Ainsi je conjecture que les vibrations qui appartiennent à la chaleur, sont en général plus vives & plus courtes que les particulieres excitées par le goût, les odeurs & les couleurs ; & que ces dernieres, où les vibrations de la lumiere sont plus vives que celles du goût & des odeurs. Nous pouvons encore, outre cela, concevoir que toutes les vibrations des petites particules de la substance médullaire, & de l'æther qui y est contenu, deviennent par quelques causes que ce soient, plus

vives en devenant plus courtes ; ou ſuivant la conjecture qu'on vient de faire, qu'en diminuant, elles tendent à celles qui impriment la ſenſation de la chaleur. Car les mouvemens de vibration de différentes longueurs ne peuvent être iſochrones que ſuivant une ſeule loi ; ſçavoir, lorſque l'accélération de la force eſt dans la ſimple proportion de la diſtance du point du milieu de la vibration, comme lorſqu'un corps peſant fait ſes vibrations dans une cycloïde, au lieu que ſi la force accélératrice eſt dans un moindre rapport que celui-là, les courtes vibrations ſeront plus vives que les longues. Enfin nous concevons que quand deux vibrations de différentes fortes ou fréquences ſont imprimées en même-temps, elles doivent ſe compoſer l'une & l'autre en quelque vibration particuliere intermédiaire, à moins que les plus vives ne ſoient plus fréquentes que les lentes qui y ſont compriſes, de façon qu'elles puiſſent toutes être formées ſans oppoſition ou confuſion.

Examinons à préſent comment pluſieurs effets de la chaleur & du froid ſur nos corps s'accordent avec la no-



tion des vibrations en général, ou avec les conjectures particulieres du dernier paragraphe.

1°. Nous pouvons penser que la chaleur raréfiera les solides & les fluides du corps, & les derniers plus que les premiers ; ce qui est conforme à l'expérience. Car l'accroissement d'agitations fera que les petites particules s'éloigneront l'une de l'autre, & cela plus dans les parties fluides que dans les solides, à cause de leur contexture plus lâche. Il doit y avoir aussi d'autres raisons tirées de la composition particuliere & inconnuë de chaque partie solide & fluide, qui doivent les soumettre à une moindre ou plus grande raréfaction. Ainsi je conjecture que le sang est plus sujet à se raréfier que les autres fluides, & qu'il devient par ce moyen le principal instrument qui comprime la substance médullaire du cerveau & de la moëlle épiniere dans le sommeil naturel & létargique, auquel la chaleur contribuë, comme on l'a déjà observé.

2°. Si la chaleur est causée par les vibrations, nous pouvons croire que celles propagées du corps chaud ou froid, se répandent elles-mêmes libre-



ment, & presqu'en un instant par tout le systême des nerfs ; c'est-à-dire, par tout le corps entier, & d'une maniere quelconque, tout le long de la surface de la peau ; cela suit de l'uniformité de la substance médullaire & de la peau. La premiere communique les vibrations qui montent tout le long des nerfs affectés au corps entier, & la derniere celles imprimées sur la partie de la peau qui touche le corps chaud ou froid, ou quelques-unes de ses parties : car quand le corps entier est chaud ou froid, on trouve que le seul tact d'un corps froid ou chaud soulage & fait plaisir en général, & en quelques cas on peut sentir une espece de tressaillement tout le long de la peau.

3°. Si la peau est resserrée par quelque cause différente de l'impression directe du froid, comme par la douleur qui vient d'une plaie, la colique, l'irritation d'une pierre dans la vessie, &c. la contraction d'abord excitée par un accroissement de vibrations dans les fibriles musculaires de la peau diversement entrelacées, peuvent après y réprimer & diminuer les vibrations ; & ainsi occasionner la sensation du froid,

froid, conformément à l'expérience. Le frisson qui vient d'une matiere absorbée & de la cause d'une maladie aiguë, quelle qu'elle soit, peut s'expliquer de la même maniere.

Les tremblemens; c'est-à-dire, les contractions courtes & subites des muscles antagonistes qui arrivent dans les cas précédens, viennent d'un accroissement de vibrations qui ne sont point sujettes aux idées ni à la volonté, & qui descendent du cerveau dans le systême entier des muscles, & semblent différer des convulsions plus fortes & plus grandes que causent les desordres hystériques & épileptiques, (qu'on nomme, par emphase, convulsions) plutôt en degré qu'en espece. Ces tremblemens viennent en général du sentiment du froid, quand la contraction des fibrilles de la peau ne vient point de son impression directe.

Nous pouvons passer delà au frisson & aux tremblemens qui sont quelquefois occasionnés par les passions, la crainte, la colere, la surprise, la joie, &c. la rougeur & la pâleur des lévres, de la face & du col qu'on observe dans ces cas, sont des marques de contraction dans les fibrilles musculaires, en

un moindre degré dans le premier cas, mais assez pour empêcher le retour du sang veineux, & en un plus grand dans le dernier, assez pour prévenir l'écoulement du sang artériel.

4°. Il est aisé de concevoir que la chaleur peut occasionner de la douleur, conformément à l'hypothése sur la douleur proposée cy-devant. Car les fortes vibrations excitées par la grande chaleur doivent mettre les petites particules hors de la sphére de leur attraction mutuelle, & ainsi produire une solution de continuité. Mais on peut concevoir aussi que le froid peut produire le même effet, selon la doctrine des vibrations, quoique le procédé soit différent : car le grand froid en arrêtant les vibrations dans les parties extérieures ausquelles il est appliqué, changera la distance & la situation des petites particules qui sont là, ainsi excitera de fortes vibrations dans les nerfs qui montent au cerveau, & dans la partie du cerveau qui y correspond ; ce qui est précisément l'effet occasionné par la chaleur appliquée aux parties extérieures ; d'où il arrive que si l'on touche par inadvertance & sans s'en appercevoir un corps

très-chaud ou très-froid, il eſt difficile de le diſtinguer, comme le montre l'expérience. Le conflit entre les vibrations diminuées dans les parties extérieures auſquelles le froid eſt appliqué, & les précédentes qui ſubſiſtent dans la partie correſpondante du cerveau, peut augmenter ces précédentes, comme le fait la chaleur, & aſſez pour rendre la ſimple impreſſion du froid ſemblable à celle du chaud.

5°. L'impreſſion continuée de la chaleur nous rend plus ſenſible à celle du froid. Car quand la chaleur a raréfié les parties, & les a adaptés à une force particuliere & une fréquence de vibrations différentes de l'état ordinaire; le froid, dont la différence à cet état ordinaire eſt oppoſée, doit élever un plus grand conflit, que ſi les parties étoient reſtées dans l'état ordinaire. L'impreſſion continuée du froid doit pour la même raiſon nous rendre plus ſenſible à la chaleur. Cette explication pourra peut-être ſatisfaire aux autres théories des ſenſations, auſſi-bien qu'à celle des vibrations. Quoiqu'il en ſoit, le ſeul accord de quelques phénoménes avec les vibrations eſt digne d'attention dans cette recherche.

6°. Quand le gras de la jambe est affecté de la crampe, la simple position du pied sur un marbre froid soulagera immédiatement. Car le froid peut réprimer les vibrations dans les muscles gastronémiens & solaires directement & immédiatement, ou cela peut produire le même effet en excitant de fortes vibrations de différentes especes qui s'étendent à leurs muscles antagonistes, aussi-bien qu'à ceux dont on vient de parler; mais je pense que la premiere explication est plus probable.

7°. Si un membre qui a été saisi du froid est présenté subitement au feu, il sentira d'abord beaucoup de douleur, tombera ensuite en mortification; car les vibrations excitées par le feu, quoique modéré, par rapport au ton ordinaire des parties, sont néanmoins excessives par rapport à celles que le froid a introduites, & par rapport à la sphére d'attraction, dans laquelle le froid avoit fixé les parties; c'est pourquoi il s'y élevera un grand conflit, une solution de continuité, il s'ensuivra une grande douleur, & les parties seront beaucoup plus agitées que leur présente sphére d'attraction ne pourra le permettre,

ensorte qu'elles ne pourront plus y retourner, mais seront entierement désunies, & souffriront différentes combinaisons ; c'est-à-dire, que le membre sera mortifié : mais si le membre est mis dans l'eau chaude, froté, & porté par degré à son état ordinaire de chaleur, on pourra le conserver. On doit ici observer que la chaleur de l'eau, pendant qu'elle est fluide, est au-dessus de la froideur, & conséquemment au-dessus de celle d'un membre gelé.

On peut en quelque façon confirmer ce raisonnement en donnant une explication semblable de quelques-uns des phénoménes de ces petites bouteilles de verre que l'on forme en laissant tomber du verre fondu dans de l'eau ; car on peut croire que ce qui les fait tomber tout à coup en poudre quand elles sont rompuës par leurs pointes, c'est que l'eau froide a si fort réduit leur sphére d'attraction, que toutes les parties de ces bouteilles sont agitées au-dessus de cette sphére, par la rupture de leurs pointes. Mais si la bouteille est chauffée, & que ses parties soient portées par là, à une plus grande sphére d'attraction, par l'agitation

de la chaleur, elle ne tombera plus en poudre par la rupture de sa pointe. On peut aussi la laisser tomber sur quelle autre on voudra de ses parties, sans qu'elle se réduise en poudre parce que le frotement agite toutes les parties contiguës de fortes vibrations, comme la chaleur, & étend sa sphére d'attraction.

8°. Quand les parties contiguës à une partie mortifiée ont en soi un suffisant degré de chaleur excité par les forces vitales ou des applications chaudes, les vibrations qui accompagnent ces forces doivent aider à la séparation de cette partie mortifiée; c'est-à-dire, à arrêter la mortification, ce qui est convenable à l'expérience. Delà les parties mortifiées par le froid extérieur, dans les corps d'ailleurs en santé, se sépareront plutôt & plus parfaitement, comme on le voit fréquemment dans les pays froids. Delà toutes les mortifications qui arrivent dans les maladies aiguës des jeunes personnes, si elles s'arrêtent entierement, le feront plutôt que dans les parties extrêmes des personnes âgées.

9°. On dit que l'eau froide répanduë sur les membres des malfaiteurs

étendus ſur la rouë, renouvelle & augmente leurs douleurs. On peut ſuppoſer que les parties ont commencé, en quelque meſure, à s'accommoder à leur état de diſtention, en acquerrant une nouvelle & plus grande ſphére d'attraction. C'eſt pourquoi quand l'eau froide tâche de rechef de contracter les parties, & d'étrecir leur ſphére d'attraction, le membre continuant d'être étendu ſur la rouë, il eſt évident qu'il doit s'enſuivre un grand conflit & de violentes vibrations avec une ſolution de continuité; ſi le membre étoit un peu ſoulagé, & qu'on y appliquât de l'eau froide, elle contribueroit à rétablir les parties dans leur premier état, ſans exciter de violens conflits. Les bons effets du vinaigre, du verjus & autres liquides contractans dans les foulures de nerfs, s'expliquent par les mêmes principes.

10°. L'eau chaude ou froide paroît plus chaude ou plus froide reſpectivement quand on y remuë la main, que quand on l'y laiſſe en repos; car la main étant en repos, a un peu de temps pour diminuer ou augmenter les vibrations dans l'eau chaude ou froide qui lui eſt contiguë.

11°. Quand on entre lentement dans l'eau froide, on soupire & on respire d'une maniere convulsive pendant un peu de temps. Car l'impression du froid sur les membres inférieurs excite de si vigoureuses vibrations dans les muscles de l'abdomen & autres muscles de l'expiration, comme étant plus proches du siége de l'impression, que les muscles de l'inspiration, qu'il s'ensuit une inspiration convulsive continuë, d'où viennent les soupirs ou la profonde expiration, & enfin les expirations fortes & convulsives pendant quelques successions.

Les bons effets des bains froids viennent peut-être en partie de ce qu'ils resserrent la sphére d'attraction dans les petites parties des fibres musculaires, en rendant en même-temps son attraction plus forte ; d'où il arrive qu'ils sont nuisibles dans quelques affections paralytiques, comme on trouve que cela est. Car si les petits vaisseaux des nerfs sont obstrués, les bains peuvent en contractant les solides, augmenter l'obstruction, & mettre par conséquent obstacle aux vibrations libres qui sont nécessaires aux sens & aux mouvemens.

12°. Les bains d'eau chaude, impregnés de particules minérales, peuvent, en excitant & augmentant les vibrations dans la ſubſtance médullaire blanche, auſſi-bien que par d'autres moyens, éloigner l'obſtruction dans ſes petits vaiſſeaux, & ainſi être avantageux dans beaucoup de paralyſies, comme on trouve en effet que cela eſt. Le même raiſonnement peut s'appliquer à la roideur, l'inſenſibilité & l'impuiſſance du mouvement que les rhumatiſmes laiſſent dans les membres.

Les bains froids peuvent pareillement être avantageux dans les rhumatiſmes & les paralyſies, en excitant & augmentant les vibrations, pourvû que le mauvais effet d'une contraction ſubite n'en arrête pas le bon.

13°. Puiſque les fonctions & autres impreſſions ſur la peau augmentent les vibrations, on peut croire qu'elles y augmenteront la chaleur, & c'eſt en effet ce qui arrive. Si une perſonne frote ſes mains enſemble dans l'eau froide, elle ſentira en un moment l'impreſſion de la chaleur s'élever, & auſſi ſe diſſiper un moment après qu'elle aura ceſſé de ſe les froter. Car il eſt à croire que les vibrations excitées

par le frotement languissent immédiatement après qu'on a discontinué la friction.

14°. On peut aussi, suivant la doctrine des vibrations, penser que les hauts goûts laissent une chaleur sur la langue, la bouche & le gosier, comme en effet on trouve que cela est. Et en général toutes les impressions vives sur chaque partie de nos corps doivent augmenter la chaleur généralement ou particulierement. Ce qui est peut-être le cas, quoique nous ne soyons peut-être pas trop en état de le déterminer par observation.

15°. Toutes les fortes émotions de l'esprit doivent aussi accroître la chaleur du corps, c'est une matiere d'observation ordinaire, si l'on en excepte le tremblement de la peau par le froid, & la froideur des parties extrêmes qu'on a expliquées cy-dessus conformément à la doctrine des vibrations.

Les trois derniers articles favorisent les conjectures qu'on vient d'exposer sur la nature particuliere des vibrations qui appartiennent à la chaleur. Les phénoménes rapportés dans les cinq autres sont susceptibles d'autres explications, au moins en partie, mais

ils ne le sont d'aucunes, autant que j'en puis juger, qui soient incompatibles avec la doctrine des vibrations.

PROPOSITION XXV.

Examiner comment les phénoménes des plaies, brûlures, meurtrissures, déchirures, inflammations, ulceres, &c. sont conformes à la doctrine des vibrations.

La solution évidente de continuité, qui est la véritable essence d'une plaie, peut causer de la douleur suivant la doctrine des vibrations, de la maniere qu'on a déjà expliqué ailleurs ; c'est la douleur immédiate qui accompagne la plaie : celles qui viennent après, doivent se rapporter aux Chapitres de l'inflammation ou de l'ulcere.

La douleur immédiate qui vient de la brûlure, a pareillement été expliquée selon la doctrine des vibrations, comme aussi la séparation des escarres mortes ou mortifiées. Dans la derniere proposition, les douleurs qui viennent après, doivent aussi se rapporter aux Chapitres de l'inflammation & de l'ulcere.

On suppose avec raison qu'une meurtrissure est composée d'un nom-

bre infini de petites plaies ; c'eſt pourquoi elle doit être accompagnée de douleurs ſemblables à celles d'une grande plaie, ſans néanmoins être exactement la même, ce qui eſt en effet. Comme les grandes plaies ſont quelquefois guéries par la premiere intention de la nature, ſans ulceres ſubſéquentes ; de même les meurtriſſures le ſont auſſi. Si la choſe arrive autrement, on doit rapporter la douleur qui ſuit aux Chapitres de l'inflammation & de l'ulcere.

Les déchiremens ſont de grandes plaies accompagnées de meurtriſſures ; c'eſt-à-dire, d'un nombre infini de plaies infiniment petites. On ne les guérit jamais ſans venir à la digeſtion ; c'eſt-à-dire, à l'ulcere & l'inflammation requiſe qui doit précéder.

La chaleur & la diſtention des petits vaiſſeaux dans les inflammations, ſont ſuffiſantes pour expliquer les douleurs qui les accompagnent, ſelon les principes que nous avons établis ailleurs.

Les nerfs dans les ulceres ſont expoſés ſans défenſe, & par conſéquent ſuſceptibles des plus violentes vibrations, & des douleurs cauſées par les

impreſſions les plus legéres ; à quoi il faut ajoûter que l'humidité de l'ulcere, en diſſolvant les parties ſalines des corps qu'on lui applique, augmente beaucoup leurs actions ſur les nerfs qui ſont à nud.

Les fomentations & cataplâmes ſemblent apporter quelques remédes dans les cas précédens, en partie parce qu'ils répandent une chaleur égale tout à l'entour, en partie par leur humidité aqueuſe & huileuſe. Car la diffuſion de la chaleur prévient le conflit qui s'éleveroit entre les parties voiſines inégalement chaudes ; & l'humidité qui s'inſinuë elle-même parmi toutes les petites particules, les éloigne davantage, & par conſéquent diminuë leurs attractions mutuelles ; c'eſt pourquoi elles modéreront les violentes vibrations. La friction qui accompagne les embrocations, répandra pareillement les vibrations tout à l'entour, & l'adouciſſant ou le liquide qui compoſe l'embrocation, peut contribuer convenablement à ces qualités particulieres ; delà les embrocations ſont en uſage dans la réſolution des obſtructions.

Dans tous ces cas, les violentes vi-

brations qui montent le long des nerfs de la partie léſée, doivent ſe communiquer d'une maniere particuliere aux branches voiſines, & occaſionner une legére inflammation ; c'eſt-à-dire un ulcere. Cet ulcere n'eſt point apperçu pendant que l'inflammation originale ſubſiſte, étant obſcurci par-là. Les vibrations dans les nerfs voiſins peuvent auſſi être augmentées par la ceſſation des violentes, dans la place de l'inflammation originale. Delà l'ulcere des parties voiſines, après les coliques & les douleurs de tête, &c. les douleurs dans les parties extérieures de la tête qui ſuivent une débauche ; c'eſt-à-dire, une inflammation du cerveau & de ſes membranes peuvent-être de la même eſpece.

Tout cela peut ſervir à montrer que la doctrine des vibrations eſt auſſi conforme aux phénoménes des plaies & des brûlures, &c. que quelqu'autre qu'on ait propoſée, & peut-être même plus. Mais la propoſition ſuivante eſt néceſſaire pour un plus grand examen.

PROPOSITION XXVI.

Examiner comment les phénoménes de la demangeaiſon & du chatouillement, s'accordent avec la doctrine des vibrations.

La demangeaiſon accompagne ſouvent le commencement & la fin d'une inflammation, & particulierement l'éruption des puſtules inflammatoires. Nous pouvons donc conclure, ſuivant l'explication précédente de l'inflammation, que la demangeaiſon eſt cauſée par une augmentation modérée de vibrations dans les parties de petite étenduë.

Convenablement à cela, la place où ſe loge la matiere perſpirable ou autre ſecrétion cutanée, quand elle s'eſt endurcie, occaſionne des demangeaiſons. Car il eſt aiſé de concevoir que dans ces cas, il ſe forme une obſtruction & une legére inflammation dans les petits vaiſſeaux de la peau.

La preſſion qui ſoulage la demangeaiſon, peut être ſuppoſée opérer cet effet en diminuant les vibrations. On peut en ſe gratant tourner la demangeaiſon en plaiſir, en communiquant les vibrations qui ſe ſont augmentées

aux parties voisines, en tel degré qu'elles tombent dans les limites du plaisir. Et comme cette communication plus libre, causée par l'action de se grater, peut augmenter les vibrations dans les parties voisines, ainsi elle peut diminuer celles qui subsistoient auparavant dans le point qui demangeoit, en réduisant tout à l'égalité, du moins à peu près; en même temps on voit que quelqu'un qui se grate trop rudement & trop long-temps, doit par l'augmentation des vibrations augmenter la chaleur, l'inflammation, la demangeaison & même la peine.

La friction de la peau sans demangeaison précédente, excite une agréable sensation, & se termine aussi en douleur & inflammation, quand elle est poussée trop loin par la même raison.

Puisque les parties extrêmes sont plus propres à recevoir un accroissement de vibrations que les autres, comme il a été observé; il paroît que la demangeaison du nez & de l'anus, peuvent être accompagnées de ver dans l'estomac ou dans les intestins; & la demangeaison du gland de la verge, celle de l'anus, d'une legére

inflammation au col de la vessie, par une pierre. Ces exemples montrent que les vibrations se répandent le long des surfaces uniformes des membranes, & cela se confirme davantage dans le dernier cas, parce que leur diminution qui vient d'une pression sur le péritoine, ou quelqu'autre part sur l'urétre, causera une demangeaison dans le gland.

Le chatouillement doit principalement se rapporter à la demangeaison, elle est excitée par de legéres impressions sur les parties les plus sensibles, renouvellées fréquemment, ce qui peut montrer que cela vient d'un accroissement de vibrations. Les impressions doivent être assez legéres pour ne point exciter une contraction dans les fibres musculaires voisines, & elles doivent se renouveller si fréquemment que les accroissemens de vibrations puissent se répandre d'eux-mêmes de plus en plus perpétuellement ; ainsi le systême nerveux entier peut dans quelques cas au moins être mis dans un état de plaisir approchant des limites de la peine, & passant quelquefois à elles.

Delà il paroît qu'aussitôt que les enfans ont appris à crier, ou à pro-

duire un son par les peines naissantes, & par les plaisirs qui passent dans les peines, le chatouillement doit exciter en eux des cris alternatifs de peu de durée ; c'est-à-dire le ris, mais non auparavant. Si les impressions se font sur la poitrine, l'effet sera plus vif & plus prompt, parce que les impressions ont une influence directe sur les muscles qui contribuent au ris.

Si on passe legérement une plume çà & là sur le bord des lévres, il en résultera un chatouillement qui se répandra par toutes les parties voisines de la lévre & du menton, & passera en une demangeaison qu'on sentira en ces parties. Le chatouillement original entre les lévres sera soulagé en pressant les lévres l'une contre l'autre, aussi-bien que la demangeaison qui le suit, comme dans les autres cas. Tout cela s'accorde avec l'hypothése des vibrations & de leur diffusion libre.

Pareillement la libre diffusion des vibrations & leur influence pour contracter les muscles voisins, peut s'inférer des vomissemens qui sont excités par le passage leger d'une plume dans le gosier.

PROPOSITION XXVII.

Examiner comment les sensations qui accompagnent la pression & la contraction musculaire, s'accordent avec la doctrine des vibrations.

Comme la friction & le chatouillement s'accordent avec la chaleur dans l'accroissement des vibrations, ainsi la pression s'accorde avec le froid pour les diminuer. La pression soulage la peine qui vient de la demangeaison, comme on l'a expliquée cy-dessus, & le bandage, ou autre maniere de comprimer les parties qui souffrent & qui sont enflammées ; c'est-à-dire, dans lesquelles les vibrations sont les plus excessives, soulageront pour la plûpart, au lieu que la friction augmentera la douleur à un grand degré. Mais ordinairement la douleur devient plus violente au moment qu'on leve la compression, car la seule élasticité des parties change leur figure ; c'est-à-dire, produit des mouvemens intérieurs avec un accroissement de vibrations, & la pression peut aussi augmenter les vibrations dans les parties intérieures contiguës à celles où elles les

réprime, ou même dans les extérieures, si elle est assez grande pour y occasionner quelque distention considérable. Ainsi il peut y avoir une variété de vibrations occasionnées par plusieurs especes & plusieurs degrés de pression, suffisante pour correspondre à toute la variété des sensations excitées par-là.

La contraction musculaire ordinairement accompagne & est accompagnée de la pression, comme dans les mouvemens ordinaires de manier, de se promener, par lesquels nous surmontons la force d'inertie de nos corps, & de ceux que nous avons occasion de mouvoir ou d'arrêter. Delà les sensations que nous recevons de la force d'inertie de la matiere, peuvent se dériver de ces deux sources, de la contraction musculaire & de la compression.

Mais on a observé ailleurs que la contraction musculaire diminuë les vibrations dans les fibres contractées, & les augmente dans les voisines. Et on conçoit aisément que la sensation correspondante à ce changement de vibrations, peut quelquefois tomber dans les limites du plaisir, quelquefois

au-dessus d'elles ; ordinairement cela cause du plaisir dans les jeunes animaux & après le sommeil & le repos. Cette contraction après un grand travail dans les foulures de nerfs & dans l'inflammation est douloureuse ; car il doit y avoir un accroissement de vibrations dans les muscles ainsi dérangés avant leur contraction, & aussi en conséquence de la contraction de leurs antagonistes, comme on l'a montré cy-devant.

PROPOSITION XXVIII.

Examiner comment les phénoménes de l'engourdissement & des insensibilités paralytiques, s'accordent avec la doctrine des vibrations.

L'engourdissement étant une diminution de sensibilité, doit, selon la doctrine des vibrations, venir des mêmes causes qui disposent les parties à la réception des fortes vibrations, ou empêchent leur libre montée au cerveau. Suivant cela, l'impression faite sur le nerf qui conduit à quelque partie, occasionnera un engourdissement dans cette partie, le nerf au-dessous de la compression étant incapable par-

là de recevoir librement des vibrations; & le nerf au-dessus incapable de transmettre librement celles qui sont excitées. Une compression des vaisseaux sanguins peut avoir le même effet; parcequ'elle peut diminuer la chaleur & le mouvement inteſtin, qu'une circulation libre communiqueroit à la partie. La compression qui se fait ordinairement sur la peau, quand on presse un nerf ou un vaisseau sanguin, y contribuera aussi; & le froid extérieur en hâtera l'effet étant joint aux causes qu'on vient d'exposer. Pareillement, l'engourdissement provenant d'une impression faite sur les nerfs ou vaisseaux sanguins, est beaucoup favorisé par le sommeil, parce que les parties sont indisposées tant à recevoir qu'à transmettre les vibrations.

On sent les membres engourdis plus gros; parce qu'un gros corps qui embarasse & presse un membre par son poids, ou en le serrant, en amortit les vibrations. Réciproquement quand les vibrations sont amorties par différentes causes, l'idée d'un gros corps qui embarasse, ou (ce qui est presque la même chose) de l'élargissement d'un membre, sera suggérée à l'esprit; mais

cela doit être rapporté au Chapitre de l'aſſociation.

Quand les parties engourdies commencent à recouvrer le ſentiment, on ſent ſouvent de vifs picotemens. Or ils ſemblent avoir ſur-tout lieu dans les points où retournent les vibrations naturelles, comme aux extrémités des papilles nerveuſes, & s'élever du conflit entre les vibrations naturelles en ces points, & les languiſſantes dans les parties voiſines. Quoiqu'il en ſoit, elles viennent enfin à l'égalité par leur influence mutuelle, auſſi-bien que par le retour des vibrations naturelles dans toutes les parties; ce qui peut auſſi montrer comment le chatouillement ceſſe enfin de lui-même. Les frictions aident à diſperſer & éloigner ces picotemens, & à rétablir la ſenſibilité perduë, ce qui eſt très-conforme à la nature des vibrations, & à l'effet qu'elles produiſent dans les demangeaiſons.

Si on porte la main en bas & qu'on la ſecouë, ſes muſcles étant d'abord relâchés par un pouvoir volontaire, cela occaſionnera un engourdiſſement dans les doigts que l'on ſentira plus gros, pour la raiſon cy-deſſus donnée.

Cet engourdissement semble venir des agitations irrégulieres, ou vibrations excitées dans toutes les petites parties, qui étant différentes des naturelles ou de celles dans lesquelles consiste la sensibilité, doivent beaucoup les réprimer. Précisément, comme les agitations de l'eau par le vent empêchent la libre propagation des ondulations régulieres causées par une pierre qu'on y a jetée, ou comme quelque commotion dans l'air diminuë la communication libre & distincte du son ; il semble aussi que les vibrations irrégulieres & dissonantes que le secouëment de la main cause dans les petites particules médullaires de ses nerfs, doivent passer d'une partie à l'autre, quoique non aussi librement que les régulieres.

Delà nous pouvons venir à l'éxamen de l'engourdissement qu'on sent lorsqu'on est frapé par un torpédo ; car les oscillations de la queuë de ce poisson ne peuvent être ni isochrones en elles-mêmes, ni semblables à celles qui éxistoient auparavant dans la main ; & néanmoins elles peuvent être assez fortes, non-seulement pour diminuer & vaincre celles des parties qui touchent le poisson, mais aussi pour se propager

elles-

elles-mêmes tout le long de la peau & des nerfs jusqu'au ganglion bracchial, & même à la moëlle épiniere & au cerveau. D'où il arrive que d'abord on sent un engourdissement monter tout le long du bras à l'épaule, & qu'on doit tomber dans une espece de vertige & une confusion générale, ainsi qu'on assure que cela arrive quelquefois. Quelques effets d'ébranlement du cerveau, & peut-être de la moëlle épiniere, ceux qui viennent d'être secoué dans un vaisseau, d'être charrié en arriere dans un carrosse ou voiture quelconque, & autres agitations violentes & extraordinaires du corps, semblent avoir du rapport au sujet présent; mais ce seroit trop entrer dans des minuties que d'éxaminer tout cela plus au long.

Quand une paralysie vient de quelques causes intérieures, nous pouvons supposer que la substance médullaire du cerveau, ou de la moëlle épiniere, ou du nerf lui-même, dans lesquels tous les vaisseaux sont extrêmement fins, & par conséquent capables d'obstruction, particulierement dans la vieillesse, devient opaque & incapable de recevoir & transmettre les vibra-



tions librement, suivant l'opinion de M. Newton, d'où vient la diminution ou même la perte entiere du sens du mouvement, & tous deux peuvent en suivre suivant le degré & l'étenduë de l'obstruction & de l'opacité. La puissance de se mouvoir se perd aussi-tôt, étant une faculté acquise & dépendante des circonstances associées & de la mémoire ; mais s'il y a quelque degré d'inflammation dans les vaisseaux déliés des nerfs moteurs, ou les parties correspondantes du cerveau, cela pourra occasionner des mouvemens convulsifs, & pour la même raison une inflammation dans les nerfs de sensation, ou à leurs origines dans le cerveau pourra causer de la douleur. Maintenant il est raisonnable de regarder l'inflammation comme une conséquence, dans beaucoup de cas, de l'obstruction, & on trouve que les affections paralytiques sont accompagnées de mouvemens convulsifs & de douleurs.

PROPOSITION XXIX.

Examiner comment les phénoménes qui accompagnent les morsures venimeuses, sont conformes à la doctrine des vibrations.

On peut voir par les raisons suivantes, que les liqueurs actives que les animaux venimeux infusent par leurs morsures ou piqueures, opérent en partie par les violentes vibrations qu'elles excitent dans les parties vivantes immédiatement affectées, & qui sont delà propagées tout le long des nerfs au cerveau, & tout le long de la surface du corps, par le moyen de la continuité & de l'uniformité de la peau.

1°. Comme il semble que les solides & les fluides sont en général également interessés dans toutes les fonctions naturelles, & les dérangemens causés par les maladies, il est plus raisonnable de leur rapporter une parties des effets des morsures & des piqueures venimeuses. Mais il est difficile de concevoir comment ces poisons auroient un effet immédiat sur les fibrilles solides autrement qu'en agitant leurs parties.

2°. On peut aussi concevoir que les

particules actives de ces poisons qui sont capables en si petite quantité, & quelquefois en très-peu de temps, de produire des desordres si violens, agitent les parties nerveuses de fortes vibrations.

3°. Si l'on suppose que leur premier & plus immédiat effet soit sur les fluides, il peut & même doit consister dans des agitations qui seront après communiquées aux solides.

4°. Les vibrations des particules médullaires rapportées dans cette théorie, semblent particulierement propres à répondre à plusieurs effets très-vifs & très-surprenans de ces poisons. La douleur, l'enflure, la rougeur & la lividité, tout à l'entour des parties affectées, peuvent aisément être dérivées des vibrations propagées tout à l'entour. Les huiles, les graisses, frotées sur les parties, peuvent par leur humidité prévenir tous ces mauvais effets. Les vibrations propagées tout le long de la peau, à travers la bouche & le nez, ou par le cerveau & la huitiéme pair des nerfs, ou, ce qui est probable, par tous les deux à la partie très-sensible de l'estomac, peuvent produire la maladie & le vomissement; & si le conduit de la vésicule du fiel

est contracté par la même cause dans le vomissement, il s'ensuivra une jaunisse subite par la violence avec laquelle la bile est forcée de rétrograder dans le sang par l'action du vomissement. La joie, le chagrin, la crainte, la mélancolie peuvent aussi survenir selon les différentes natures des poisons, parce que, selon cette théorie, ils viennent & sont accompagnés de vibrations correspondantes dans la substance médullaire du cerveau.

On peut expliquer de la même maniere l'aversion pour le noir, & le plaisir qu'on sent en voyant les couleurs brillantes & fortes. Les nerfs correspondans des différens animaux ont probablement une ressemblance générale l'un avec l'autre, précisément comme l'ont les visceres correspondans & les fluides. Ainsi le poison d'un animal enragé peut avoir une qualité particuliere d'affecter les nerfs du gosier, les muscles de la déglutition, & par-là de produire l'hydrophobie. Les bains froids & la musique, dont les effets immédiats semblent confinés aux solides pour y exciter des vibrations, peuvent également soulager dans la morsure d'un chien enragé & de la tarentule.

Quoiqu'il en soit, ce qu'on allégue ici ne doit point s'entendre, comme si l'effet immédiat des poisons sur les fluides n'étoit point considérable, en quelques cas ils peuvent être plus grands, en d'autres moindres que ceux exercés sur les solides. Il semble probable que le poison est communiqué par les fluides immédiatement affectés à ceux qui sont plus éloignés, principalement par le moyen des vaisseaux séreux. Car ceux-là ayant d'innombrables communications l'un avec l'autre, le transmettront librement, & néanmoins de façon que toutes les parties voisines seront affectées proportionnellement à leur proximité au siége de la blessure, comme on trouve que cela est ; au lieu que si la diffusion se faisoit par la circulation seule des fluides, toutes les parties y auroient une part égale. Mais la propagation du poison le long des fibrilles solides des nerfs, est aussi une des principales raisons pourquoi les parties voisines sont plus affectées que les éloignées. Les effets de l'inoculation ont beaucoup de ressemblance à cela, & on peut dire la même chose des infections vénériennes & autres.

PROPOSITION XXX.

Examiner comment les qualités tangibles des corps, s'accordent avec la doctrine des vibrations.

Nous avons considéré plus haut les seules sensations fortes & vigoureuses du tact, que l'on peut appeller peines & plaisirs de ce sens. Venons maintenant aux foibles sensations, elles consistent dans l'humidité, la sécheresse, la molesse, la fluidité, la dureté, le doux au toucher, l'âpreté, le mouvement & le repos. Il semble présentement aisé de concevoir que ces sensations avec toutes leurs variétés, peuvent imprimer des variétés correspondantes de vibrations sur les nerfs du toucher; comme aussi que ces dernieres variétés seront principalement des compositions de vibrations produites par la pression & la contraction musculaire; c'est-à-dire, par la force d'inertie de la matiere.

Ainsi, puisque les corps humides s'attachent aux doigts & laissent un sentiment de doux au toucher avec leur propre degré de chaud & de froid, on peut juger de l'humidité par le tact

provenant de cette altération particuliere de vibrations, & de la sécheresse par son absence. Les corps liquides ne font aucun changement de figures à nos doigts, & cédent aisément à leurs mouvemens. Les corps mous font la même chose en quelque degré, & les durs le contraire. Les corps polis font une égale pression, & ne font aucune résistance au mouvement le long de leur surface, les âpres & raboteux font le contraire. Les mouvemens de nos corps sont accompagnés de vibrations particulieres à la pression & à la contraction musculaire, ceux des autres corps qui touchent le nôtre, se font sentir par celles qui viennent de la pression qu'ils font contre nous; nous jugeons du repos par l'absence de celles-là. On juge de la distance par la quantité du mouvement, & de la figure par la quantité relative de distance; ainsi il paroît que tous les degrés & especes de qualités tangibles, peuvent imprimer des vibrations correspondantes sur les régions de la substance médullaire du cerveau & de la moëlle épiniere, qui correspondent à la peau & aux muscles.

Les mêmes qualités impriment, par

le moyen de la lumiere, des vibrations sur nos yeux qui correspondent en grande mesure à celles faites sur le sens du tact, desorte qu'elles varient avec leurs variétés. Et comme le sens de la vuë est beaucoup plus étendu & expéditif que celui du tact, nous jugeons des qualités tangibles principalement par la vuë, que l'on doit par conséquent regarder, selon la remarque de l'Évêque Berkley, comme un langage philosophique pour les idées du tact, dont elle est pour la plus grande partie une représentation adéquate & un langage commun à toute l'humanité, & dans lequel on s'accorde tous à peu près, après un degré modéré d'expérience. Quoiqu'il en soit, si les informations par le tact & par la vuë ne s'accordent pas quelquefois, nous nous en rapportons d'ailleurs au toucher, comme à celui, qui, selon la maniere ordinaire de parler, est la vraie représentation des propriétés essentielles ; c'est-à-dire, qui est le plus sûr présage des impressions tangibles que le corps sous notre vûë fera sur notre tact en d'autres circonstances, comme encore des changemens qu'il fera sur les corps des autres, surquoi,

de rechef, nous nous déterminons par le toucher, si il arrive que le langage de la vuë n'y corresponde pas. Et c'est de cette différence, que nous appellons le toucher la réalité, & la lumiere la représentation.

C'est par-là encore qu'un aveugle-né peut prédire avec certitude, par ses impressions présentes & tangibles, quelles autres suivront en variant les circonstances; au lieu que si nous supposons une personne née sans le sentiment du tact, & arrivée à l'état d'un homme fait, elle ne pourroit pas juger par ses présentes impressions visibles, quelles autres suivroient dans différentes circonstances. Ainsi la peinture d'un couteau, assez bien tirée pour tromper ses yeux, étant appliquée à un autre corps, ne produiroit pas le même changement d'impressions visibles que fait le couteau réel quand il sépare les parties du corps à travers lequel il passe; mais le tact n'est point susceptible de ces illusions. C'est pourquoi, comme il est la source fondamentale de nos recherches, par rapport aux propriétés essentielles de la matiere, on peut le considerer comme notre premiere & principale clef pour nos connoissances de ce monde.

PROPOSITION XXXI.

Expliquer de quelle maniere nous pouvons juger du siége des impressions faites sur la surface extérieure de nos corps.

Quand nous appliquons les parties de nos corps l'une sur l'autre, particulierement nos mains à plusieurs parties de la surface de nos corps, nous excitons des vibrations dans les deux parties ; sçavoir, dans les mains & dans cette partie de la surface que nous touchons. Supposons que notre main passe par degré sur toute la surface, la premiere impression restera la même, pendant que les dernieres changent continuellement, à cause que les vibrations appartenant aux dernieres sont excitées dans différens nerfs, & par conséquent pénétrent jusqu'au cerveau ou la moëlle épiniere par différentes parties. Et cette différence entre la derniere impression ou ses vibrations correspondantes toujours aux parties sur lesquelles se fait l'impression, nous rendra enfin capables de déterminer quelles parties de notre corps nous touchons ; c'est-à-dire, quelle est la distance de la partie touchée, jus-

qu'à la bouche, le nez, l'épaule, le coude & autres parties remarquables, considérées comme points fixes. Car c'est ce que les enfans, en passant fréquemment de la bouche, du nez, &c. aux parties que l'on considére, apprennent de très-bonne heure, même sans y faire explicitement attention. La vuë nous aide aussi à juger des distances dans les parties qui y sont fréquemment exposées, & cela proportionnellement à la fréquence.

Supposons que nous soyens capables de déterminer en une seule fois quelle partie extérieure de nos corps nous touchons ; c'est-à-dire, de déterminer comment elle est située par rapport aux autres parties, & de montrer les parties correspondantes dans les corps des autres ; il s'ensuivra que si une impression semblable n'est point faite par nos propres mains, mais celles des autres, ou par quelques corps étrangers, nous connoîtrons en une seule fois les parties sur lesquelles elle est faite. Et supposé que nous ayons acquis un degré suffisant de pouvoirs volontaires sur les muscles, nous serons capables en une seule fois de mettre nos mains sur les parties sur lesquel-

les l'impression a été faite.

Nous apprendrons par degrés à distinguer la partie, non-seulement quand une impression douce comme celle de nos mains, y est faite, mais aussi quand c'en est une forte, vive & douloureuse. Car 1°. Toutes les impressions faites sur la même partie s'accordent en ceci, quelques en soient les différences par rapport à l'espece & au degré, qu'elles entrent par les mêmes nerfs, & arrivent à la même partie du cerveau & de la moelle épiniere. 2°. Nous imprimons nous-mêmes une grande variété de sensations par nos mains, suivant qu'elles sont chaudes ou froides, par la friction & en nous gratant, &c. & plusieurs impressions des corps étrangers ressembleront en quelque chose à quelques-unes de celles-là. 3°. Nous voyons souvent sur quelles parties les corps étrangers font des impressions. 4°. Quand elles ont laissé des effets permanens, comme des blessures, brûlures, nous examinons par le toucher où l'impression a été faite.

Maintenant il suit de toutes ces choses ramassées ensemble, que dans les demangeaisons provenant d'une cause interne, & dans les impressions

où ni nos mains ni nos yeux ne peuvent nous donner quelques éclaircissemens, nous pourrons toûjours déterminer en une fois, avec quelqu'espece d'éxactitude, quelle partie externe est affectée, y mettre la main assez pour confirmer notre jugement actuel, & rendre nos jugemens avenirs & nos pouvoirs volontaires plus certains & mieux disposés. Nous ferons ceci beaucoup plus facilement dans ces parties que nous voyons & touchons plus fréquemment, les mains par exemple; mais moins facilement, toutes choses d'ailleurs égales, dans celles que nous voyons ou sentons rarement, & enfin encore moins dans celles que nous ne voyons ni ne sentons jamais; c'est ce qui semble du moins résulter de la théorie. On doit observer que cela doit principalement s'éprouver dans les enfans, car dans les adultes plusieurs degrés approchent davantage de leur perfection; c'est-à-dire, de l'égalité entr'eux.

PROPOSITION XXXII.

Expliquer de quelle maniére & en quel degré nous sommes capables de juger du siége interne de nos peines.

1°. On peut observer ici que nous ne voyons jamais, ni ne touchons nos parties intérieures, telles que les poumons, le cœur, l'estomac, les intestins, le foie, les reins, la vessie, &c. c'est pourquoi nous ne pouvons pas avoir d'information directe, comme dans la proposition précédente.

2°. Puisque toutes les peines répandent un accroissement de vibrations dans les parties voisines, l'accroissement de vibrations dans les parties extérieures venant des peines internes, nous dirigera à déterminer le siége de la peine, du moins en gros, par rapport aux limites supérieures & intérieures, antérieures & postérieures, à droit & à gauche.

3°. La pression des parties extérieures peut aussi contribuer assez à augmenter ou soulager les peines intérieures.

4°. Puisque toutes les parties intérieures dans le thorax & l'abdomen, reçoivent des branches du nerf intercostal, qui communiquent avec cha-

que pair vertébrale, il s'ensuit que les peines intérieures enverront des vibrations à la moëlle épiniere, qui y entreront par les mêmes parties, comme les vibrations excitées par les peines extérieures dans le voisinage. En même-temps il paroît par le grand nombre de pléxus, de ganglions, & de communications des nerfs dans le thorax & l'abdomen, par l'origine & la distribution des nerfs de la queuë de la moëlle épiniere, que ce ne peut être tout au plus qu'une direction générale & grossiere, & que le grand nombre d'influences sympathiques provenant de ces causes, comme aussi de vibrations qui courent par toutes les membranes, & particulierement de leurs fixations dans les parties nerveuses ou extrêmes, donneront ici beaucoup d'occasions à l'illusion, & en certains cas feront qu'on sentira la douleur, ou qu'on la croira sentir dans des parties, à une distance considérable du siége du desordre.

5°. Supposons que le malade montre par les parties extérieures l'endroit où il sent de la douleur intérieurement; alors le Médecin pourra par la connoissance des parties internes, & de

leur ſituation par rapport aux externes, conjecturer à peu près quelle partie interne eſt affectée.

6°. Les ſymptomes qui accompagnent la douleur, ſes cauſes & ſes ſuites, comparées avec les fonctions naturelles des parties, avec l'hiſtoire des maladies & des diſſections après les maladies, mettront le Médecin en état de déterminer avec grande préciſion en quelques cas, & de ſecourir un peu en pluſieurs.

7°. Quand le malade a une longue expérience de la même douleur intérieure, ou de différentes, il les décrit plus éxactement, & trouve un point fixe auquel il rapporte toutes ſes douleurs.

8°. Les Anatomiſtes & les Médecins peuvent quelquefois juger avec grande éxactitude dans leur propre cauſe, ayant tout à la fois la connoiſſance des parties, de leurs fonctions & de leurs propres ſentimens pour les guider.

Ce ſujet mérite un éxamen particulier & éxact, étant d'une extrême importance d'être en état de découvrir le ſiége & la cauſe prochaine d'une maladie, par les plaintes du malade &

les circonstances qui précédent, accompagnent & suivent la maladie. J'espere que ces deux propositions répandront sur cela quelque lumiere.

On peut ajoûter ici une observation que l'on peut déduire de la doctrine des vibrations; sçavoir, comme nous apprenons par degrés par les impressions faites sur les surfaces de nos corps, à faire attention particulierement aux sensations qui y sont imprimées, ou qui éxistent dans chaque partie, & cela selon notre volonté; c'est-à-dire, à augmenter les vibrations qui s'y excitent; ainsi après les desordres dans les parties internes, les circonstances associées semblent renouveller souvent dans ces endroits les vibrations pénibles, & occasionner, ou le retour du même dérangement, ou quelques-autres semblables, du moins avoir une part considérable dans ces effets quand ils sont produits par leurs propres causes, même dans un degré inférieur.

Ainsi les desordres dans les intestins, causés d'abord par des impressions âcres, établissent des fondemens pour le retour de pareils desordres à de moindres occasions. Ainsi les femmes qui ont souvent fait des fausses-

touches, semblent irriter les fibres musculaires de la matrice par l'assemblage des circonstances associées, & par-là se disposer elles-mêmes au même accident, plus que la disposition de leur corps ne le permet; la crainte & l'intérêt ayant aussi ici une grande influence. Tout cela sera éclairci par ce qu'on va donner dans la proposition suivante.

PROPOSITION XXXIII.

Expliquer de quelle maniére & en quel degré les plaisirs & les peines du tact, contribuent, suivant la doctrine d'association, à la formation de nos plaisirs & de nos peines intellectuelles.

Il suit de l'explication précédente du pouvoir de laisser des traces & de l'association, que toutes les peines provenant d'une grande chaleur ou d'un grand froid, des plaies & inflammations, &c. laisseront une disposition dans le systême nerveux à des vibrations en migniature de la même espece, & que ces vibrations en mignature seront principalament excitées par les circonstances associées; c'est-à-dire, que l'apparence du feu, d'un couteau, spé-

cialement dans les circonſtances ſemblables à celles dans leſquelles l'enfant a été brûlé ou coupé, excitera dans le ſyſtême nerveux de l'enfant des vibrations pénibles de la même eſpece, mais moindres en degré que celles que la brûlure actuelle, ou bleſſure avoit occaſionnées.

Ces peines en mignature ſeront tranſportées par degrés aux mots & autres ſymboles qui dénotent ces objets & ces circonſtances ; quoiqu'il en ſoit, ſelon que la diffuſion eſt plus grande, la peine tranſportée d'une cauſe particuliere doit-être moindre. Mais alors puiſqu'une plus grande variété de mignatures particulieres eſt tranſportée ſur chaque mot ; puiſqu'auſſi les mots exprimant pluſieurs peines du tact, affectent l'une & l'autre par différentes aſſociations, & que chacune d'elles tranſportent une mignature de ſa propre mignature ſur des mots plus généraux, il arrive que ces différens mots & ſymboles des peines du tact, & auſſi des autres peines corporelles & mentales, excitent une vibration compoſée, formée de la variété des mignatures qui excédent en forces les peines actuelles. Ces vibra-

tions composées auront aussi une ressemblance générale, & des différences particulieres entr'elles.

D'où il suit, comme l'on peut dire *à priori*, & par une espece synthétique de démonstration, que le pouvoir de laisser des traces & celui d'association, composent nos peines intellectuelles, ou que les peines mentales s'éleveront des seules corporelles, par le seul moyen des mots, symboles & des circonstances associées; & elles me semblent répondre en espece & en degré, aux faits en général. Si outre cela nous admettons la doctrine des vibrations, alors ces peines mentales composées s'éleveront, ou seront accompagnées de violentes vibrations dans le systême nerveux, & particulierement dans le cerveau.

Suivant cette explication, nous pouvons observer que les mots qui dénotent les peines corporelles, sans être formées en propositions ou en menaces, affectent les enfans. Quoiqu'il en soit, puisqu'il arrive des associations journalieres de purs mots, avec liberté & sûreté, & des propositions ou menaces avec souffrances; les enfans apprennent par degré à ne craindre & se chagriner,

que pour les choses qu'on regarde comme des signes véritables & des causes de souffrances. C'est le cas général, mais ici il y a une grande différence entre les enfans & les adultes, laquelle néanmoins (en éxaminant de plus près) s'accordera non-seulement avec les doctrines de vibration & d'association, mais même les confirmera & éclaircira.

Et nous pouvons conclure en tout, que puisque les peines du tact sont beaucoup plus nombreuses & plus violentes que celles des autres sens prises ensemble, la plus grande partie de nos peines intellectuelles doivent s'en déduire.

De même les plaisirs d'une chaleur agréable & d'une douce fraîcheur, quand nous avons froid ou chaud, ou d'une friction & d'un chatouillement leger laissent des traces d'elles-mêmes, qui par l'association sont renduës dépendantes des mots & des symboles. Mais ces plaisirs étant fades & rares en comparaison des autres particuliers du goût, n'ont que peu de part à former les plaisirs intellectuels ; on en peut peut-être excepter le chatouillement, car le ris qu'il excite, est un

grand plaiſir dans les enfans & une ſource principale des autres plaiſirs, particulierement de ceux de la ſociété & bienveillance. Outre cela, puiſque les mignatures laiſſées par les peines du tact, doivent en quelques cas être originairement foibles, en d'autres, tomber par leur diffuſion en une aſſociation languiſſante, &c. ces peines en mignature tomberont ſouvent dans les limites du plaiſir, & conſéquemment deviendront les ſources des plaiſirs intellectuels, comme dans le reſſouvenir de certaines peines, en ſe repréſentant des batailles, des tempêtes, des bêtes ſauvages, ou en liſant leur deſcription.

PROPOSITION XXXIV.

Expliquer les idées engendrées par les impreſſions du toucher.

1°. On peut obſerver ici, que les mots *brûlure*, *bleſſure*, &c. ſemblent, même aux adultes, ſans être parties d'une propoſition ou accompagnées d'aucunes autres circonſtances, exciter ordinairement une perception d'eſpece deſagréable. Quoiqu'il en ſoit, elle eſt néanmoins aſſez foible, pour qu'on

la puisse mettre au nombre des idées, selon les définitions données dans l'Introduction.

2°. Les mots qui expriment les plaisirs de ce sens, sont probablement accompagnés de perceptions, quoique plus foibles en degré ; on peut donc appeller ces perceptions, les idées appartenantes à ces mots.

3°. Les mots, *humide*, *sec*, *mou*, *dur*, *poli*, *âpre*, sont à peine accompagnés de quelques vibrations distinctes dans les doigts ou parties du cerveau qui y correspondent, à cause de la foiblesse des impressions originales & de leur grande variété. Quoiqu'il en soit, l'analogie nous conduit à penser qu'il doit arriver quelque chose de cette espece dans un degré inférieur ; mais quand on sent les qualités elles-mêmes & que leurs propres vibrations s'élevent, elles conduisent par association aux mots qui les expriment. Ainsi nous pouvons distinguer plusieurs qualités du toucher, l'une de l'autre, par les différences de leurs vibrations, & déclarer à quels mots chacunes appartiennent.

4°. Les vibrations excitées dans le sens du tact par le mouvement, la distance & la figure, sont si foibles &

si



si variées, qu'on ne peut supposer que les mots ou quelques-autres expressions qui y ayent du rapport, excitent des vibrations en mignature dans ce sens. Néanmoins par le tact du mouvement & des figures, & le passage à travers les distances, les différences de vibrations qui viennent de la pression & de la contraction musculaire; c'est-à-dire, de la force d'inertie de nos propres corps ou des étrangers, nous suggérent les mots qui les expriment avec leurs variétés par association.

5°. La grande étenduë du sens du toucher tend à former des mignatures d'autant plus foibles, que les parties extérieures y sont intéressées; ce qui auroit probablement un effet si puissant sur les mignatures excitées dans les parties intérieures, qu'elles s'entre-détruiroient l'une & l'autre par leur opposition, si toutes les impressions de la même nature, comme du chaud, du froid, de la friction, par quelques parties extérieures qu'elles entrent, ne produisoient pas à peu près le même effet sur le cerveau. Delà plusieurs mignatures laissées par des impressions particulieres de la même espece, doivent se renforcer l'une & l'autre dans les

parties intérieures, en même-temps qu'elles s'effacent l'une & l'autre dans les extérieures. Quoiqu'il en soit, quand une personne a beaucoup souffert par une blessure, un ulcere particulier, il semble, suivant la théorie, qu'une idée doit en être laissée dans la partie affectée, ou dans la région correspondante du cerveau ou de la moëlle épiniere.

6°. Les idées visibles des corps qu'impriment en nous plusieurs sensations du tact, sont, comme les autres idées visibles, si vives & si distinctes, qu'elles s'embarassent elles-mêmes & obscurcissent en quelque façon les plus vives idées du toucher, & détruisent les plus foibles & les plus languissantes. La vuë nous communique en une fois, la situation, la forme & la couleur des objets. Le tact ne peut faire le tout, & ne fait qu'assez imparfaitement les deux premiers, & ceux qui voyent ne l'employent presque jamais pour ce dessein. Delà les aveugles-nés doivent avoir des idées plus vives & plus définies du tact que les autres: une recherche dans leur expérience contribueroit beaucoup à perfectionner la théorie des idées & de leurs associations.

PROPOSITION XXXV.

Expliquer les mouvemens automatiques qui viennent des impressions du toucher.

Le principal de ces mouvemens, est l'action de crier qui se trouve dans tous les animaux, mais particulierement dans les jeunes, & qui est la conséquence naturelle & nécessaire de la peine. J'ai déjà donné quelqu'explication de cette action, mais j'entrerai ici dans un détail particulier des circonstances & de leur accord avec la théorie précédente.

Supposons qu'un jeune enfant reçoive une impression très-douloureuse sur la peau, comme celle d'une brûlure ; il est évident que les vibrations excitées dans les parties lésées, passeroient dans le cerveau & dans tout le systême musculaire immédiatement, mettant tous les muscles dans un état de contraction, autant qu'ils peuvent y être ; c'est-à-dire, faisant que la plus forte espece de muscles surpasse partout la plus foible pendant un certain temps, & lui céde pendant un autre, ainsi alternativement. C'est pourquoi puisque les muscles de l'expiration,

ſont plus forts que ceux de l'inſpiration, l'air ſera forcé de ſortir du thorax par le larynx, & par conſéquent de produire un ſon. Ce qui contribuë à cela, c'eſt que les muſcles de l'os hyoïde & du larynx agiſſant enſemble, & tirant de différens côtés, doivent ſuſpendre les cartilages du larynx aſſez pour retrécir le paſſage de l'air, & rendre auſſi ces cartilages plus ſuſceptibles de vibrations. Quant aux muſcles qui contractent & dilatent le larynx, ils ſont peut-être d'une égale force entr'eux, & peuvent par conſéquent, en s'oppoſant l'un à l'autre, conſerver l'ouverture dans un état intermédiaire entre le moindre & le plus grand degré de dilatation.

Maintenant la plus forte eſpece des muſcles antagoniſtes ſurpaſſe la plus foible dans le grand effort du cri; c'eſt ce qui paroît par l'action des grands extenſeurs du col & des fléchiſſeurs de la main, (leſquelles deux eſpeces ſont plus fortes que celles de leurs antagoniſtes.)

Si on objecte ici que les élévateurs de la machoire inférieure étant plus forts que les abbaiſſeurs, doivent fermer la bouche dans l'action de crier,

ſuivant le précédent raiſonnement, au lieu que le contraire arrive toujours. Je répons premierement, que quand ces deux eſpeces de muſcles agiſſent en même-temps en proportion de leurs forces naturelles, la bouche doit-être un peu ouverte. Secondement, que les vibrations excitées dans les cartilages du larynx, ſemblent communiquer un degré particulier de force à tous les muſcles voiſins; c'eſt-à-dire, aux abbaiſſeurs de la machoire inférieure. Troiſiémement, que les muſcles qui paſſent du larynx, de l'os hyoïde à la machoire inférieure, agiſſent à leur avantage en la tirant en bas dans le préſent cas, à cauſe que l'os hyoïde eſt en même-temps fixé par ſes autres muſcles.

Les contorſions de la face qui précédent les cris & qui les accompagnent, ſemblent aſſez bien s'accorder avec les notions qu'on vient d'expoſer, les muſcles qui retirent les lévres l'une de l'autre, étant plus forts que ceux qui les ferment.

La maniere dont le chatouillement occaſionne le ris dans ſon état automatique, a déjà été expliquée ailleurs. On peut ajoûter ici, que le ſimple tou-

cher des jouës des jeunes enfans excite en eux un souris gracieux.

La friction leur occasionne aussi beaucoup de mouvemens automatiques, comme on observe, quand leurs corps nuds ou leurs péricranes sont frotés par les mains de leurs nourrices ; le mouvement étant déterminé dans ces cas par la force & le voisinage des muscles.

La contraction de la main dans les jeunes enfans, dont on a déjà parlé ailleurs, peut être excitée par le chatouillement, la friction, & presque par toutes les impressions faites sur la paume ; c'est ce qu'on déduit en partie de la force supérieure des fléchisseurs, en partie de l'extrême sensibilité de la paume ; la contraction du pied provenant des impressions faites sur la plante, est analogue à celle de la main.

Il ne sera peut-être point mal-à-propos d'ajoûter ici, que la substance cellulaire intervient moins entre la peau & les muscles qui se trouvent sous la paume de la main & la plante des pieds, que dans toutes les autres ; ainsi qu'il paroît par les inspections anatomiques & les emphysémes, &

que cela peut augmenter l'influence des impreſſions faites en ces parties ſur les muſcles qui ſont ſous elles.

PROPOSITION XXXVI.

Expliquer la maniere dont les mouvemens automatiques, rapportés dans la derniere propoſition, ſe changent en volontaires & demi-volontaires.

On a déjà fait en quelque meſure cela ailleurs par rapport aux actions de crier & de contracter la main, & de leur dérivées, parler & empoigner; & c'eſt ce qu'on fera cy-après plus complettement dans une propoſition à part pour l'éxamen particulier & diſtinct des mouvemens parfaitement volontaires.

C'eſt pourquoi j'inſére ici cette propoſition, principalement pour conſerver l'ordre que je me ſuis propoſé, & pour que le Lecteur puiſſe avoir une idée générale, par les propoſitions de cette Section, de tous les principaux chefs de recherches par rapport au ſens du tact.

Ainſi il ne ſera pas mal-à-propos ici d'obſerver, que la grande variété de frictions, fléxions & autres poſitions

que les nourrices donnent aux enfans, font une variété proportionnelle de combinaisons dans les muscles qui agissent ensemble, & que s'opposant ainsi aux naturelles qui viennent de la juste position & de la dérivation des nerfs à un certain degré, elles préparent la voie pour toutes les combinaisons volontaires qui sont requises dans les incidens futurs de la vie.

SECTION II.

Du Sens du Goût.

PROPOSITION XXXVII.

Assigner l'étendue de l'organe du goût, & expliquer en général les différens pouvoirs qui se trouvent dans ses différentes parties.

ON peut distinguer de deux sortes de goût, comme on a fait auparavant du tact ; sçavoir, un particulier exquis qui réside dans la langue, & spécialement dans sa pointe, & un général qui s'étend à l'intérieur des lévres, des joues, du palais, du gosier, de l'œsophage, de l'estomac & du

conduit entier alimentaire jusqu'à l'anus ; la sensibilité diminuant peut-être continuellement, en allant de l'estomac jusqu'au rectum. La sensibilité du conduit alimentaire, est probablement de la même espece, sans être beaucoup plus grande en degré que celle des surfaces internes de la vésicule du fiel, de la vessie urinaire, des bassinets des reins, des urétres, & en général des vaisseaux excrétoires & sécrétoires, & des réduits appartenant aux glandes. Mais je rapporte les sensations de ce conduit au goût, à cause de leurs connéxions avec celles de la langue, par rapport à leurs causes, leurs usages & leurs effets.

Quant aux pouvoirs particuliers & supérieurs de la langue, on peut en partie les déduire du nombre & de la largeur de ses papilles, & de ce qu'elles s'élévent au-dessus de sa surface dans les personnes vivantes, plus considérablement qu'aucune autre papille de sensation dans le corps entier ; ainsi elles deviennent, en quelque façon, extrémités au plus haut degré. A cela il faut peut-être ajoûter que la pointe & les côtés de la langue dans lesquels le goût est le plus exquis, sont aussi

des parties extrêmes ; mais il peut y avoir une distribution différente & particuliere, & d'autres causes d'une sensibilité exquise dans les nerfs de la langue.

Une chose qui mérite attention, c'est que la friction de la langue contre le palais, est nécessaire pour exciter le goût des alimens que nous machons. Cette pratique est analogue à celle de froter ses doigts sur les corps que nous examinons soigneusement par le toucher ; elles paroissent toutes deux s'accorder avec la notion des vibrations, aussi-bien qu'à celle de la distention & érection des papilles sensitives ; ce que l'on peut même voir dans les papilles de la langue.

On a observé que les amers & les acides appliqués aux circonvolutions du cerveau, & même à ses issuës sur le sommet de la tête, ont quelquefois occasionné respectivement les sensations des goûts qui s'élévent des mêmes amers & acides, quand ils sont appliqués sur la langue. On peut peut-être résoudre ceci, en supposant que les amers & les acides étant appliqués aux nerfs de la cinquiéme paire dans les circonvolutions du cerveau, & à

ceux de la septiéme, & peut-être encore de la cinquiéme dans leurs issuës, (car la cinquiéme paire peut transmettre quelques branches aux tuniques extérieures qui passent de la duremére au vertex) envoyent leurs propres vibrations spécifiques dans ces régions du cerveau qui correspondent à la cinquiéme paire, selon les Anatomistes. Et ces sensations peuvent aussi en quelque façon, prouver que c'est la cinquiéme paire & non la neuviéme qui fournit la langue de ses nerfs de sensation.

PROPOSITION XXXVIII.

Examiner comment les phénoménes du goût & leurs différences spécifiques, s'accordent avec la doctrine des vibrations.

1°. J'observe ici que les goûts s'augmentent en prenant quelques liquides de haut-goût, particulierement s'ils sont d'une espece amére, spiritueuse ou âcre, & réciproquement que l'impression de ces goûts engendre une chaleur dans l'organe qui reste même après que le goût particulier a cessé. Or cette connéxion de la chaleur avec certains goûts, forme une présomption

qu'ils viennent des vibrations, pourvû aussi qu'on convienne que la chaleur vient d'elles, suivant l'opinion commune.

2°. Puisque les goûts desagréables doivent, suivant l'explication que nous avons donnée des peines, venir d'une violence de vibrations qui produit une solution de continuité ; & les goûts agréables, d'un degré plus modéré de vibrations, qui, quoiqu'ils approchent de la solution de continuité, néanmoins n'y arrivent pas, les peines du goût doivent provenir de plus fortes vibrations que celles du plaisir. Selon cela, les corps qui impriment des goûts desagréables & très-actifs, manifestent une grande activité pour la plûpart dans les autres expériences.

3°. Il est très-difficile de donner quelques explications plausibles d'une grande variété de goûts agréables & desagréables, par la doctrine des vibrations. Quoiqu'il en soit, la différente fréquence des vibrations qui appartiennent aux petites particules de différens corps sapides, peuvent en bonne partie être la source de cette grande variété. Car si les particules du corps A oscillent deux fois, pendant que celles

du corps B n'oſcillent qu'une, les ſenſations qu'elles exciteront, peuvent être différentes, quoiqu'elles tombent toutes deux dans les limites du plaiſir, ou toutes deux dans celles de la peine. Les différences de degrés peuvent auſſi y contribuer : car on obſerve que les différens goûts deſagréables diminuant, en laiſſent d'agréables qui approchent l'un de l'autre. C'eſt ce que j'ai éprouvé dans l'aloës, la glu, & le caffé vert non adouci ; c'eſt pourquoi, il peut arriver que les différens goûts deſagréables ſoient plutôt tels par le degré que par l'eſpece. En un mot, il peut arriver que pluſieurs combinaiſons de différences d'eſpeces, avec celles de degré, ſuffiſent pour expliquer toutes les variétés & différences ſpécifiques des goûts.

4°. Les goûts paroiſſent différer à proportion des odeurs qui accompagnent quelques-uns d'eux ; & cette obſervation, en réduiſant le nombre des goûts proprement dits, diminuë en quelque choſe la difficulté de rendre compte de leur nombre : mais il faut auſſi obſerver qu'une partie de cette difficulté eſt tranſportée au Chapitre des odeurs.

5°. Le pouvoir de distinguer les goûts semble dépendre de la vuë à un certain degré ; & cette considération diminuë aussi le nombre des goûts proprement dits.

6°. Si nous supposons les corps sapides composés de petites particules, qui excitent des vibrations de différente fréquence, ce qui peut être le cas de plusieurs corps dans leur état naturel, & probablement de ceux qui sont composés, par exemple, des médicamens ; une grande variété de goûts peut élever quelques goûts ressemblans à ceux des simples corps, & d'autres totalement différens, précisément comme les couleurs refléchies par les corps naturels & artificiels ressemblent à l'une ou l'autre des primitives simples, pendant que d'autres peuvent à peine se rapporter à quelques-unes de ces primitives. Nous pouvons outre cela supposer, que quand les vibrations deviennent si semblables en fréquence qu'elles se détruisent l'une & l'autre, & produisent seulement une espece, il en résulte un goût ou une couleur qui ressemble à une primitive ; au lieu que quand les vibrations différent beaucoup en fréquence, de sorte que deux

ou plusieurs especes principales conservent leur fréquence, le goût ou la couleur qu'elles engendrent, ne peuvent être rendus semblables à quelques primitives.

7°. Je conjecture qu'il y a différentes especes de vibrations qui néanmoins constituent toutes le doux ou l'amer, non-seulement par le précédent raisonnement général, mais aussi parce qu'il y a des doux, des amers dans tous les regnes animal, végétal & minéral. Ainsi le lait, le sucre, le sucre de saturne, tous produisent un goût doux; la noix de galle, l'aloës, un amer.

8°. Il peut venir quelques différences de goûts du temps différent qui est requis pour leur solution, & conséquemment l'activité des particules sapides peut varier par les différens effets locaux qu'elles éxercent sur les papilles, quand elles sont absorbées par les vaisseaux veineux.

9°. Il peut s'élever peut-être des vibrations violentes & irrégulieres des goûts, capables de provoquer des nausées & de jeter dans la stupidité, & qui ont par-là quelqu'analogie à la sensation, ou plutôt à la privation de

sensation causée par un coup du *torpedo.*

10°. Une chose qui mérite ici quelqu'attention, c'est que le lait & la chair de certains animaux domestiques produisent des goûts qui sont naturellement & originairement agréables à un degré même assez grand, sans l'être à l'axcès, comme le sucre & autres corps doux. Car il est raisonnable de conclure que les particules de lait & des autres nourritures communes, doivent fort s'accorder en forces & fréquences de vibrations, avec les particules de nos propres fluides & solides; c'est pourquoi elles doivent accroître modérément les vibrations naturelles de l'organe quand elles y sont appliquées & forcées par la succion, mastication & la friction de la langue contre le palais. On peut conjecturer pour la même raison, que la nourriture commune des animaux souffre de grands changemens dans les vibrations de ses particules, par sa circulation & son assimilation conséquente. Quoiqu'il en soit, il y a quelques exemples éclatans du contraire, particulierement dans les poisons. On peut étendre aux végétables ces dernières observations.

11°. Quelques goûts âcres, comme celui de la moutarde, par exemple, affectent le bout de la luette & les bords du palais, d'une maniere particuliere ; ce qui peut un peu confirmer les conjectures cy-dessus faites sur la sensibilité & la disposition à s'irriter des parties extrêmes.

12°. Il est aisé de concevoir, sur les principes que nous venons d'établir, comment les doux & les amers d'un degré inférieur, rendroient ceux d'un supérieur capables de moins affecter respectivement, comme on trouve qu'ils sont en effet.

Les précédens articles sont seulement des conjectures imparfaites, & n'approchent point même d'une solution satisfaisante. Ils peuvent précisément servir à montrer que la doctrine des vibrations, s'accorde aussi-bien avec les phénoménes des goûts, que quelques hypothéses proposées jusqu'à présent. La méthode suivante pourra être de quelqu'usage pour l'analyse des goûts.

1°. Faire des expériences sur les corps dont les particules paroissent similaires entr'elles ; comme font, peut-être, les esprits distillés, les acides,

les alkalis & les esprits fermentés; comme aussi les sels & les huiles. Mais ils doivent être suffisamment purifiés par des distillations repétées, des solutions & autres opérations chymiques; autrement nous ne serions point sûrs que leurs particules composantes seroient hétérogenes.

2°. Marquer les changemens de goûts dans les opérations chymiques, & les comparer avec les changemens de couleurs. Ces dernieres peuvent, par les découvertes des situations de leurs particules, déterminer beaucoup de choses par rapport à leurs actions mutuelles. Les solutions des métaux dans les acides, en produisant grand nombre de goûts vifs & singuliers, semblent mériter ici la principale attention.

3°. Il y a beaucoup de changemens réguliers dans les corps naturels dont on peut faire usage, en les comparant avec les autres phénoménes. Ainsi il est remarquable que le jus de beaucoup de fruits est d'abord un acide, c'est-à-dire, avant sa maturité; qu'il devient doux après la premiere fermentation, & de rechef acide après une seconde.

Cette recherche est de grande im-

portance dans la Médecine & la Philosophie ; & la théorie des goûts paroît capable de devenir le guide principal pour découvrir les actions mutuelles des petites particules des corps : la difficulté est de commencer. Cette théorie ne sera peut-être pas plus complexe que celle des couleurs ; du moins on peut assurer que celle des couleurs paroissoit aussi complexe & impliquée avant M. Newton, que celle des goûts ; ce qui peut encourager à essayer.

PROPOSITION XXXIX.

Examiner comment plusieurs sensations qui affectent l'estomac & les intestins, peuvent être expliquées, suivant la doctrine des vibrations.

On concevra aisément que si les goûts proprement dits, (desquels on a parlé dans la derniere proposition) favorisent ou s'accordent avec la doctrine des vibrations ; les sensations de l'estomac & des intestins, peuvent pareillement le faire. Mais un examen particulier de ces sensations & leurs comparaisons avec les goûts, rendront ceci plus évident.

1°. On peut observer que l'estomac

est moins sensible que la langue, les intestins en général moins que l'estomac, & les intestins inférieurs moins que les supérieurs. Ainsi l'opium, les amers & quelquefois les liqueurs spiritueuses sont desagréables à la langue, mais retombent bien-tôt dans les limites du plaisir dans l'estomac. Ainsi la bile est extrêmement dégoutante dans la bouche, & offense souvent l'estomac ; mais elle n'est point desagréable au duodenum dans lequel elle entre d'abord, ni aux autres intestins à travers lesquels elle passe. Ainsi les matieres fécales semblent pareillement bien convenir à plusieurs intestins le long desquels elles descendent, quoiqu'elles deviennent continuellement plus âcres & plus infectées de pourriture ; c'est-à-dire, qu'il y a une diminution de sensibilité dans les intestins qui correspond à l'accroissement d'âcreté dans les matieres fécales.

Si on objecte que le miel, le mercure doux, offensent souvent l'estomac & les intestins, quoique l'un soit agréable & l'autre insipide dans la bouche : Je répons, que ces corps demandent du temps, de la chaleur, & d'être dissous, avant qu'ils puissent exercer leurs qualités en entier.

2°. La maniere particuliere dont les opiates, les liqueurs fermentées, les nourritures agréables & les narcotiques peuvent d'abord agir sur l'estomac, les intestins & ensuite sur le corps entier, selon la doctrine des vibrations, a été expliquée dans le traité du sommeil.

3°. L'action des vomitifs, des purgatifs & des poisons âcres, comme du sublimé corrosif, s'accorde très-bien avec cette doctrine, en supposant seulement qu'ils excitent de vives vibrations, & qu'elles sont communiquées à la tunique musculaire de l'estomac & des intestins, aux muscles de l'abdomen, & dans des cas violens, à tout le systême musculaire & nerveux.

J'éxaminerai les mouvemens automatiques qui viennent de ces causes, dans une proposition particuliere. Ceci peut servir à montrer l'analogie des sensations & la nature générale des remedes actifs. On observera qu'ils s'opéreront de plusieurs manieres, comme vomitifs, purgatifs, diurétiques, diaphorétiques, sternutatoires, vésicatoires & corrosifs, par un changement d'application & de circonstances.

4°. Puisque les mets pour lesquels certaines personnes ont de l'antipathie, & dont elles reçoivent de mauvais & violens effets, sont en général très-agréables aux autres; on peut, peut-être, conjecturer que les vibrations excitées par ces mets dans l'estomac de ceux qui ont de l'antipathie pour eux, doivent passer les limites du plaisir, & ainsi se répandre beaucoup plus loin & plus puissamment, que si la premiere impression étoit très-douloureuse.

5°. Enfin la connéxion entre les sensations de la langue & de l'estomac, & conséquemment entre les manieres de les expliquer, peut se déduire de l'office du goût qui sert de guide & de garde aux organes de la digestion. Ce qui en général est évident dans tous les ânimaux, nonobstant quelques petites exceptions, spécialement dans les hommes.

PROPOSITION XL.

Examiner comment les phénoménes de la faim, s'accordent avec la doctrine des vibrations.

La faim naturelle peut être regardée

comme un plaisir dans sa naissance, & passer dans la peine par son accroissement & sa durée. C'est pourquoi nous pouvons supposer, que durant la faim les nerfs de l'estomac sont si sujets à l'irritation, que les mouvemens communs de la tunique musculaire & les impressions faites par les matieres qui y sont contenuës, en conséquence de ces mouvemens, excitent de vigoureuses vibrations, qui d'abord demeurent dans les limites du plaisir, & ensuite passent dans celles de la peine. Et quand la vuë de la nourriture ou de quelques autres circonstances associées, accroît en un instant le sens de la faim, on peut conjecturer que cela se fait, en grande partie, en augmentant les contractions de la tunique musculaire de l'estomac.

Mais la sensibilité & la facilité avec laquelle les nerfs de la langue s'irritent, sont aussi augmentées par la faim : car les alimens communs produisent des goûts très-différens, selon qu'on est rassasié ou qu'on a faim ; & il est outre cela probable que les nerfs de la partie supérieure des intestins sympathisent avec ceux de l'estomac dans la faim, & augmentent la sensation

desagréable lorsqu'elle est à un violent degré.

Considérons maintenant de quelle maniere on peut supposer que la nourriture diminuë cette sensibilité & cette disposition à être irrité dans les nerfs de la langue, de l'estomac & des intestins, & comment l'abstinence & les âmers peuvent les accroître selon nos principes.

1°. Comme les petits vaisseaux absorbans de la bouche, de l'estomac & des intestins, doivent, après avoir mangé pendant quelques temps, être rassasiés des particules alimentaires; celles qui y sont maintenant appliquées, feront à peine quelques impressions faute d'attraction suffisante.

2°. Celles qui sont attirées ne peuvent faire quelques différences considérables de vibrations, à cause que les vibrations qu'elles sont propres à exciter, prennent place ailleurs; & ces deux remarques mises ensemble, montrent qu'une personne peut goûter une seconde sorte de nourriture, étant rassasiée d'une premiere.

3°. Les actions de mastication, déglutition & de digestion, épuisent les glandes voisines, les réduits glandu-
laires

laires de leurs liquides & les fibres musculaires voisines, de leurs pouvoirs de se contracter ; par conséquent ces parties ne sont plus susceptibles de l'état de plaisir, sinon dans un degré très-petit.

4°. L'abstinence revient sur les mêmes pas ; quoiqu'il en soit, l'effusion perpétuelle, la dilution & l'ablution de la salive y ont une part considérable. Ainsi après un intervale convenable, les organes reviennent au premier état de sensibilité & de disposition à être irrités.

5°. Les amers & les acides, employés en un degré modéré, semblent augmenter agréablement les mouvemens vibratoires, & les élever avant le temps requis au degré qui correspond à la faim. Une petite quantité de nourriture a le même effet ; comme aussi les émotions agréables de l'esprit, un air frais, l'éxercice & beaucoup d'autres choses. Mais si les acides & les amers sont employés dans un degré trop grand, ils causent de la peine ou même une maladie ; ce qui s'accorde encore très-bien avec la doctrine des vibrations, telle qu'on la vient d'établir.

6°. Dans les fiévres, la bouche, le gosier l'œsophage & l'estomac sont chauds, secs, enflammés & incrustés; c'est pourquoi, ils sont agités de vibrations d'une espece absolument différente de celles qui accompagnent la faim, & ainsi excluent cet état.

Il sera peut-être à propos d'observer ici, que la sensation de la faim est un guide, une garde aux organes de la digestion dans un degré plus éminent que les goûts des différens alimens.

PROPOSITION XLI.

Examiner comment les phénoménes de la soif, s'accordent avec la doctrine des vibrations.

La soif est opposée à la faim, & en général accompagne les fiévres; elle vient aussi évidemment de la chaleur dans le gosier. C'est pourquoi, les nerfs de la bouche, du gosier, de l'œsophage & de l'estomac, sont agités durant la soif de vibrations desagréables d'une espece inflammatoire, comme on l'a observé cy-dessus: & comme on peut dire que les plaisirs du goût ressemblent à ceux du chatouillement; ainsi ceux de la soif res-

semblent à ceux de la demangeaison.

Il convient aussi à l'explication qu'on donne de la soif, que les liqueurs froides la soulagent immédiatement ; comme aussi que les dilutions chaudes qui adoucissent les parties, & les lavent des particules âcres, opérent la même chose quelques-temps après. Comme la soif est d'une nature permanente dans les fiévres, elle doit revenir continuellement jusqu'à ce que la fiévre soit passée. Les acides produisent du plaisir dans la soif, ce qui semble correspondre à celui que l'action de se grater excite dans les parties dans une demangeaison.

PROPOSITION XLII.

Examiner comment les changemens qui arrivent généralement dans les goûts, en passant de l'enfance à la vieillesse, s'accordent avec les doctrines des vibrations & de l'association.

Quelques-uns de ces changemens sont, que les doux deviennent de moins en moins agréables, & quelquefois même desagreables & dégoutans. Que les astringens, acides & liqueurs spiritueuses qui déplaisent d'abord,

deviennent ensuite très-agréables.

Que même les amers & les âcres perdent d'abord leurs propriétés nuisibles, &, après une répétition suffisante, donnent du goût aux alimens.

Et que beaucoup de nourritures particulieres & de médicamens deviennent extrêmement agréables ou dégoutans par l'association avec la joie, l'esperance de l'avantage, la faim, les plaisirs d'une conversation aimable, &c. ou avec la maladie, le vomissement, les tranchées, les craintes, le chagrin.

Maintenant pour expliquer tous ces changemens, on peut considérer les choses suivantes.

1°. Que les organes deviennent de moins en moins sensibles avec l'âge, par la callosité & la rigidité de toutes les parties des corps des animaux qui augmentent. On peut donc croire que les goûts agréables le deviennent de moins en moins, & que ceux qui sont modérément desagréables tombent enfin dans les limites du plaisir.

2°. La disposition aux vibrations dans les organes & parties correspondantes du cerveau, doivent aussi recevoir quelque changement de la fré-

quente répétition des impressions ; car quoiqu'elle revienne à une distance convenable de chaque repas à son premier état, on peut dire néanmoins qu'à une distance indéfinie, il y aura probablement quelques différences sur le tout, qui se fera appercevoir dans une longeur de temps considérable.

Quoiqu'il en soit, nous pouvons aussi supposer d'un autre côté que la forme du systême nerveux met quelques limites au changement qui se fait par degrés dans la disposition de se mouvoir en vibrations ; autrement le goût seroit beaucoup plus variable qu'il n'est, & continueroit de changer après l'âge adulte plus qu'on ne trouve qu'il fait. Il peut peut-être changer plutôt par l'usage d'une grande abondance de nourriture, que par celui d'une moins considérable, ce qui rendroit plus évidente la réalité de la cause qu'on vient d'assigner.

3°. Les impressions agréables ou douloureuses, que font les remédes particuliers & les nourritures sur l'estomac, accompagnent toujours le goût, ou le suivent peu de temps après. Et c'est par-là que se forme une association, par laquelle le desagrément du

goût est augmenté, si les impressions sur la langue & l'estomac sont de même espece ; ou diminué, & peut-être surmonté entierement & changé dans son opposé, si elles sont de différentes especes. Car si les deux impressions A & B faites sur la langue & l'estomac respectivement, sont répétées un nombre suffisant de fois, B suivra toujours A au premier moment qu'elle sera faite ; c'est pourquoi si B est d'une grandeur qui laisse une trace *b* suffisante, l'addition de cette trace *b* à A, & l'impression faite sur la langue, peuvent produire en elle tous les changemens cy-dessus expliqués, suivant leurs différentes natures & proportions. Ceci suit de la doctrine d'association, selon qu'elle a lieu en général ; mais ici la propagation libre des vibrations de l'estomac à la bouche, tout le long des surfaces des membranes, y ajoûtera une force particuliere. De la même façon, un goût desagréable, se mêlant souvent avec un agréable, peut enfin devenir seul agréable, & réciproquement. La faim, la satiété peuvent aussi, étant jointes avec des goûts particuliers, contribuer beaucoup à augmenter ou diminuer

leur agrément ; & je crois que c'est par une méthode de cette troisiéme sorte, que se font les changemens principaux & les plus ordinaires du goût.

4°. Les changemens qui se font par association avec les plaisirs & les peines d'esprit ou du corps qui n'appartiennent point à cet organe, comme avec les couleurs fines & la musique, peuvent être expliqués de la même maniere que les exemples d'association cy-dessus rapportés. Ici le plaisir excité dans l'œil ou l'oreille surpasse d'abord celui du goût. Nous pouvons après supposer que l'organe est tellement changé par degré, par rapport au goût desagréable, par les fréquentes impressions ou autres causes, que la solution de continuité cesse d'être occasionnée plus long-temps par son action. Il est probable aussi que les plaisirs évanouissans de la vuë & de l'ouïe, du moins les vibrations agréables dans les parties du cerveau correspondantes à ces deux organes, accompagnent toujours ensuite ces goûts.

On peut observer ici, que le desir de nourritures particulieres & des liqueurs, est beaucoup plus occasionné

par les circonstances associées que par leurs goûts ; étant très-commun que ces circonstances, particulierement la vuë ou l'odeur d'un mets ou d'une liqueur, prévalent sur les meilleurs jugemens qui nous dirigent à nous en abstenir, & nous avertissent des maux qui peuvent nous arriver, en nous livrant à leurs desirs.

PROPOSITION XLIII.

Examiner comment les envies des femmes enceintes s'accordent avec les doctrines des vibrations & d'association.

Nous devons d'abord supposer ici que l'utérus est dans un état de distension durant la grossesse, & qu'il propage des influences sympathiques à l'estomac, par le moyen des communications nerveuses qui le mettent dans un état de grande sensibilité & de disposition à être irrité. On avouera & reconnoîtra aisément tout cela.

Donc il suit, puisque les limites du plaisir & de la peine sont contiguës, que l'estomac durant la grossesse peut quelquefois avoir un appétit violent pour la nourriture, & d'autres fois un grand dégoût ; que cet appétit peut

être plus violent à cause qu'il confine aux limites du dégoût, & qu'il ne répondra pas plus aux éxigences ordinaires du corps que le dégoût. Le même violent appétit excitera les idées de différens alimens par des associations précédentes, & s'il arrive qu'il se fasse une nouvelle association de cet appétit avec telles ou telles nourritures ou liqueurs, principalement quand il est violent, alors un fort appétit sympathique rappellera toujours l'idée de cette nourriture ou liqueur, & y adhérera inséparablement. Le même appétit peut se porter à quelque chose qui n'est point proprement une nourriture par sa nature étrange, par le précédent dégoût pour les nourritures ordinaires & par les apparences accidentelles qui s'y joignent. En un mot, les circonstances ordinaires qui accompagnent les envies des femmes grosses, se peuvent déduire de l'association, & s'accordent aussi-bien avec celles des vibrations, que quelqu'autre proposée jusqu'ici, & même davantage.

On pourra confirmer cette explication, en observant, que dans les cas ordinaires des manies mélancoliques, il semble qu'il se soit introduit dans

la substance médullaire du cerveau un état de déplaisirs, par la dégénération des humeurs ou autres semblables causes méchaniques, qui portent les vibrations dans les limites de la peine, & éléve une inflammation de son espece dans les vaisseaux infinitésimaux de la substance médullaire ; que les idées des objets de crainte, de chagrin, s'élévent en conséquence par le moyen des associations précédentes, & qu'après quelque temps, quelques-unes d'elles se présentant plus souvent que les autres, à cause qu'elles tombent plus dans l'indisposition du corps, les surpassent, excitent & sont excitées par l'état corporel de crainte & de chagrin, &c. jusqu'à ce qu'enfin la personne devienne absolument déraisonnable par rapport à cette idée particuliere & celles qui lui sont associées étroitement & immédiatement, quoiqu'elle puisse être raisonnable par rapport aux autres. On peut donner la même explication des desirs violens & particuliers pour les personnes de différens sexes, quand ils se portent principalement & s'arrêtent à la gratification sensuelle & à la beauté de la personne ; & ces trois exemples me-

ſemblent un peu favoriſer la doctrine des vibrations, & s'accorder parfaitement avec celle d'aſſociation.

PROPOSITION XLIV.

Expliquer de quelle maniere, & à quel degré les goûts agréables & deſagréables contribuent, ſuivant la doctrine d'aſſociation, à former nos plaiſirs & peines mentales.

Les plaiſirs du goût, conſidérés comme s'étendant eux-mêmes de la bouche par tout le conduit alimentaire, ſont très-conſidérables & repétés fréquemment ; c'eſt pourquoi ils doivent être un des principaux moyens par leſquels les états de plaiſirs ſont introduits dans le cerveau & le ſyſtême nerveux. Ces états de plaiſirs doivent quelque-temps après laiſſer leurs mignatures ſuffiſamment fortes, pour être rappellées aux plus legéres occaſions ; ſçavoir, par une variété d'aſſociations avec les objets ordinaires de la vuë & de l'ouïe. Quand une foule de ces mignatures a été long-temps & étroitement liée avec les objets particuliers, elle ſe raſſemble en une idée complexe qui ne paroît en quelque

maniere en être qu'une simple ; ainsi elle commence à être transferée sur d'autres objets, & même sur les goûts précédens, ainsi du reste sans limite. On peut voir par cette maniere de raisonner, qu'une grande partie de nos plaisirs intellectuels, dès notre premiere enfance jusqu'à la fin de notre vieillesse, se peuvent déduire de ceux du goût, & qu'une fin principale de la grandeur & du retour constant de ces plaisirs, est d'introduire & de conserver le cerveau dans des états de plaisir, & de les lier avec les objets extérieurs.

Il semble que les plaisirs de société dérivent d'une maniere particuliere de cette source, puisque ça été un usage dans tous les âges & toutes les Nations, & c'en est encore un, que nous jouïssions des plaisirs du goût dans la compagnie de nos parens, amis & voisins.

Pareillement les goûts desagréables & les impressions douloureuses sur le conduit alimentaire, causent & augmentent nos peines mentales. Les plus ordinaires de ces pénibles impressions sont celles qui viennent d'excès & d'indigestion, elles excitent & con-

ſervent ces états de déplaiſirs qui accompagnent la mélancolie, la crainte & le chagrin.

Il me paroît auſſi que ces états ſont introduits en grand degré durant le ſommeil, les ſonges effrayans, les agitations, les oppreſſions que l'excès dans le manger occaſionne pendant la nuit. On oublie ſouvent ces ſonges & ces deſordres ; mais les états fâcheux du corps qui s'enſuivent, laiſſent des veſtiges qui augmentent en nombre & en force chaque jour, par la continuation de la même cauſe, juſqu'à ce qu'enfin ils ſoient diſpoſés à ſe raſſembler en foule à la plus legére occaſion, & que le malheureux ſoit tout-à-coup, & en une ſeule fois, ſaiſi d'une maladie hypochondriaque d'un degré conſidérable, la cauſe qui ſe préſente alors ne paroiſſant point proportionnelle à l'effet. Ainſi il me paroît qu'il doit y avoir une grande influence réciproque, entre l'eſprit & le conduit alimentaire, conformément à la commune obſervation, ce qui eſt d'ailleurs confirmé par le grand nombre de nerfs qui s'y trouvent diſtribués.

PROPOSITION XLV.

Rendre compte des idées engendrées par plusieurs goûts.

Comme les plaisirs du goût sont en général plus grands que ceux du tact, & les peines aussi moindres, il s'ensuit que les idées attachées à plusieurs paroles qui expriment plusieurs goûts agréables ou desagréables, seront d'une nature douce, par rapport aux idées engendrées par les impressions du toucher, & demeureront entre les idées des peines du toucher, & celles de ses plaisirs.

Suivant cela, il semble très-difficile ou même impossible d'exciter une véritable & forte mignature d'un acide, doux, salé ou amer, par la pure force de l'imagination. Quoiqu'il en soit, les vibrations particulieres à chacun d'eux laissent des vestiges d'elles-mêmes, de leurs effets sur la langue & les parties correspondantes du cerveau, qui, sur les qualités de chaque goût, rappellent les noms qui les expriment, & beaucoup d'autres circonstances associées, particulierement les apparences visibles des corps doués

de ces qualités. Et ces vestiges peuvent s'appeller idées. Cette analogie nous conduit aussi à conclure, comme on l'a observé auparavant du goût, qu'il doit s'élever quelques foibles vestiges ou idées dans les parties du cerveau correspondantes à la langue, par le pur passage par l'oreille, de chaque mot qui exprime un goût remarquable. Et quand l'imagination est aidée par la vuë actuelle ou l'odeur d'un mets agréable, nous semblons produire une idée d'une sorte que l'on peut appercevoir. Cela se confirme par les effets manifestes exercés dans ces cas, sur la bouche & ses glandes.

La vuë de ce que nous buvons & mangeons semble aussi en plusieurs exemples, nous mettre en état de juger plus éxactement du goût & des odeurs. Ce qui doit se faire suivant cette théorie, en excitant des petites idées de goût & d'odeur, & en augmentant & amplifiant les impressions réelles faites par-là. Car une impression actuelle doit exciter des vibrations considérablement différentes, suivant la différence dans celles qui précédent; & quand celles-ci sont de même espece que celles qui sont imprimées actuel-

lement, les dernieres doivent-être amplifiées.

PROPOSITION XLVI.

Expliquer les mouvemens automatiques qui s'élévent des impressions faites sur l'organe du goût.

Les mouvemens dépendans de la sensation de la langue & du conduit alimentaire sont les suivans, la sucction, la mastication, la déglutition, la contorsion de la bouche & de la face, en conséquence des goûts déplaisans, le mouvement péristaltique de l'estomac & des intestins, le vomissement, les rapports, le hoquet, les spasmes, les mouvemens violens dans les intestins, les mouvemens qui vuident les glandes voisines, & l'expulsion des matieres fécales.

1°. Il paroît que la succion dans les enfans nouveaux-nés, dépend principalement des sensations des lévres & de la langue. Je dis principalement, à cause que quelque disposition antérieure à cela peut-être engendrée dans la matrice ou être imprimée de quelqu'autre maniere ; c'est ce que semble favoriser la grande facilité de sucer

qu'ont les enfans nouveaux-nés.

Quoiqu'il en soit, quand nous considérons que les impressions d'un air froid sur les lévres & la bouche, dans son passage aux poumons, du bout de la mammelle sur les lévres, & du lait sur la langue, doivent exciter des mouvemens dans les muscles voisins des lévres & de la machoire inférieure; que les mouvemens qui concourent à l'action de la suction, sont ceux qui doivent venir de ces causes, & même que les mouvemens de la tête, du cou, par lesquels les enfans indiquent le besoin qu'ils ont du sein, peuvent venir de la grande sensibilité & disposition de ces parties à être irritées, quand l'enfant a faim. Tout cela forme une présomption que l'action entiere de la suction, avec toutes ses circonstances, est excitée par les impressions mécaniques & automatiques; & cela par les vibrations qui se répandent depuis les nerfs de sensation, par tous les nerfs moteurs du voisinage.

2°. Les premiers principes de l'action de la mastication, dérivent de ceux de la suction; c'est-à-dire, du mouvement alternatif de la machoire inférieure, nécessaire pour tirer le lait.

Après que cette action a été excitée pendant quelque temps par le goût du lait, elle reviendra avec grande facilité par les impressions que feront les alimens plus solides, & les mêmes impressions peuvent exciter des mouvemens dans les muscles de la langue & des jouës; sçavoir, dans ceux qui concourent à l'action de la mastication, dans son état imparfait & automatique.

3°. On peut voir de la même maniere que les impressions agréables du lait sur la langue, la bouche & le gosier des enfans nouveaux-nés, peuvent exciter les mouvemens des muscles de la langue, de l'os hyoïde, du voile du palais, du gosier, qui font les actions de la déglutition, & conséquemment qu'on la peut déduire d'une sensation automatique.

Ce qui confirme cette position, c'est que, suivant notre théorie, le voile du palais doit être tiré en bas par les impressions faites sur la langue & la bouche, non en haut, puisque ce dernier supposeroit que les vibrations de sensation passeroient sur les muscles qui en sont proches, & s'y répandroient à une distance absurde. Car

Albin a prouvé par l'Anatomie & les observations du fait, que le voile du palais est tiré en bas en avalant, non en haut, suivant l'opinion de Boerhaave. Ceci se prouve, parce que les jeunes enfans réjettent machinalement & immédiatement les liqueurs desagréables; l'impression étant excitée par une contraction qui ferme le passage.

Ce qui confirme encore tout cela davantage, c'est que les jeunes enfans n'avalent point leurs salives, parce qu'elle ne fait point une impression suffisante pour produire l'action de déglutition d'une maniere automatique.

On peut conjecturer ici que les vibrations ordinaires excitées dans la membrane de la bouche & le gosier, deviennent spécialement fortes au bout de la luette; & que pour cette raison un plus grand pouvoir de contraction est transmis aux muscles voisins.

4e. On peut observer que les goûts desagréables font faire des contorsions à la bouche & au visage automatiquement, non-seulement dans les enfans, mais même dans les adultes. Et pour la même raison, les agréables doivent produire un moindre effet de la même

espece, comme il semble qu'ils font. Et je conjecture que la contorsion de la face, que le ris sardonien, & la tendance au ris qu'on observe en quelques personnes quand elles sont prêtes à s'endormir, ont beaucoup de rapport aux mouvemens de la face qu'on vient de rapporter. Comme les muscles qu'on considére ici, sont en bonne partie cutanés, ils seront pour cette raison plus sujets aux vibrations excitées dans la bouche, ou qui delà se transmettent à l'estomac.

5°. On peut aisément concevoir, que les impressions que les alimens & les matieres fécales font sur l'estomac & les intestins, peuvent exciter un mouvement péristaltique, en plusieurs cas, dans la tunique musculaire. Il reste donc seulement à montrer pourquoi ce mouvement tend en bas. Or voici les raisons qu'on en peut donner; 1°. Que l'action d'avaler détermine celle de l'estomac à se mouvoir du même mouvement qu'elle, c'est-à-dire en bas; & que cette détermination peut, dans les cas ordinaires, étendre son influence jusqu'aux plus grands intestins. 2°. Que la contraction de l'orifice supérieur de l'estomac peut

arrêter les ondulations qui remontent vers le haut de l'estomac, & les retourner vers le bas avec assez de force pour obliger le pylore de s'ouvrir où il est moins contracté ; comme d'un autre côté, quand le pylore est plus contracté que l'orifice supérieur, le mouvement de l'estomac est changé en un contraire, & il vient une disposition aux rapports & aux vomissemens. 3°. Que quand les ondulations montent dans les intestins inférieurs, une contraction legére dans le pylore peut suffire pour les retourner. 4°. Que le principal usage du cœcum & de son appendicule vermiforme, qui est une partie pointuë & extrême, semble être de retourner ces ondulations, que la constriction de l'anus peut renvoyer en haut. Et les effets des clystéres & suppositoires en procurant les selles, c'est-à-dire, en mettant le colon entier en mouvement, s'accorde fort bien avec cet usage du cœcum & de son appendicule vermiforme. Ce qui s'accorde aussi avec le raisonnement de ce paragraphe ; c'est que quand il s'est formé un fort obstacle quelque part dans les intestins par une inflammation, un spasme, un étranglement ou

une rupture, le mouvement périſtaltique eſt renverſé.

J'ai appris qu'une perſonne ayant quelques pouces de l'ilium ſuſpendus hors de ſon corps, de ſorte qu'on en pouvoit voir le mouvement périſtaltique, le moindre toucher d'un corps étranger arrêtoit tout-à-coup ce mouvement. Cela s'accorde encore avec ceci, que des chiens étant ouverts tous vivans, le mouvement périſtaltique n'a point lieu pendant quelque temps, à cauſe que le maniement des inteſtins l'a réprimé. Ne peut-on pas ſoupçonner delà, que les fibres de la tunique muſculaire des inteſtins ſont contractées par une vertu électrique qui paſſe & diſparoît pour un temps, ſur l'attouchement des non-électriques; ou ne peut-on pas ſuppoſer que ces attouchemens arrêtent les ſubtiles vibrations dans les petites parties des fibres?

6°. Le vomiſſement eſt excité par des impreſſions pénibles & deſagréables dans l'eſtomac, & requiere la contraction du diaphragme & des muſcles de l'abdomen, ce qui s'accorde fort bien avec la notion que les vibrations de ſenſation ſe répandent

dans les muſcles voiſins pour les contracter. Je ſuppoſe que les deux orifices de l'eſtomac ſont fortement contractés avant le vomiſſement, & que le ſupérieur, étant le plus ſenſible, eſt contracté plus fortement ; delà ſon pouvoir de contraction peut bien-tôt s'épuiſer, & conſéquemment il peut s'ouvrir de lui-même pour l'action de vomir. Quoiqu'il en ſoit, il peut être néceſſairement forcé en quelques cas de s'ouvrir par l'action ſupérieure du diaphragme & des muſcles de l'abdomen ; preſque toutes les grandes douleurs & les grands deſordres dans le bas-ventre, occaſionnent le vomiſſement, ce qui eſt conforme à la notion précédente.

Le nez demange, l'eau vient à la bouche, les lévres inférieures tremblent, l'une & l'autre paliſſent, & la perſonne baille avant le vomiſſement dans beaucoup de cas. Tout cela favoriſe la notion des vibrations qui courent librement le long des ſurfaces des membranes.

Les rapports ou expulſions des vents par l'eſtomac ont beaucoup de reſſemblance aux vomiſſemens, & différent plutôt en degrés qu'en eſpece ; c'eſt

pourquoi leur conformité avec cette théorie peut se conclure de ce qu'on a avancé sur le vomissement.

Le hoquet a aussi du rapport avec le vomissement, & on doit supposer qu'il vient d'une irritation de l'orifice supérieur de l'estomac, qui cause une contraction subite du diaphragme, assez grande pour pousser en bas le pharynx & le larynx après lui. Ne peut-il pas plutôt n'y avoir qu'une contraction subite du muscle inférieur ou du petit muscle du diaphragme? C'est-là particulierement qu'on suppose le siége de l'irritation, & sur cette supposition, l'éternuëment, la surprise & toutes les autres méthodes de faire agir le diaphragme entier fortement dissiperoient cela, comme on l'observe.

7°. Les spasmes permanens, & les violens mouvemens dans les intestins, s'élévent en conséquence des impressions douloureuses faites par des alimens indigestes, des matieres fécales âcres, des purgations irritantes & des poisons, &c. ils sont généralement accompagnés des fermentations des matieres contenuës dans les intestins, & la génération suivante de l'air; ce qui étant

étant confiné de chaque côté par le ſpaſme, étend la partie intermédiate de l'inteſtin ſouvent à un degré exceſſif, & en cauſe un proportionnel de vibrations douloureuſes.

Si nous ſuppoſons que ces vibrations ſe répriment d'elles-mêmes en une fois, en occaſionnant une contraction ſubite dans la membrane affectée, elles peuvent ſe propager par tout le ſyſtême nerveux en un inſtant, & exciter des accès de convulſion ; ce qui arrive aux enfans par les tranchées & les diſtentions de l'eſtomac & des inteſtins, & aux adultes par les poiſons, &c. C'eſt ſur la ſuppoſition que le ſpaſme ne cede point, car s'il cédoit, la douleur diminueroit du moins pendant un temps, ſans de plus mauvais ſymptômes. Les douleurs dans les inteſtins reſſemblent à celles dans la veſſie, quand le détruſeur & le ſphincter ſont tous deux violemment contractés par l'irritation de la pierre. L'eſtomac, la véſicule du fiel & le rectum ſemblent tous capables de pareilles irritations dans les fibres muſculaires qui ont des actions oppoſées. Les cauſes de tous ces ſpaſmes & mouvemens ſont évi-

demment des impressions dans le voisinage, & leurs circonstances à la premiere vuë s'accordent avec notre théorie.

8°. Les glandes de la bouche & du conduit alimentaire me paroissent se vuider non-seulement par la compression que les muscles voisins & les fibres musculaires font sur elles, mais aussi par les vibrations de sensation qui coulent le long de leurs conduits excrétoires dans les follicules & les réduits où elles sont, & même dans les conduits sécrétoires. Tout cela augmente leurs mouvemens péristaltiques, de maniere qu'elles reçoivent plus librement le sang dans leur état de relaxation, & qu'elles serrent plus fortement à travers leurs conduits excrétoires dans leur état de contraction. Ainsi le tabac, le pyréthre & les autres corps âcres excitent une abondante décharge des glandes salivaires, en les gardant simplement dans la bouche ; c'est-à-dire, quoique les muscles voisins ne serrent pas les glandes par l'action de la mastication. Ainsi pareillement les vomitifs, purgatifs augmentent les sécrétions des glandes des intestins & celles du foie & du

pancréas. Il peut arriver aussi que les vibrations qui coulent le long du conduit de la vésicule du fiel, soient quelques fois assez fortes pour occasionner là un spasme. Dans le cas, si le malade vomit en même-temps, il en peut suivre une jaunisse passagére & symptomatique.

9°. L'expulsion des matiéres fécales dans les enfans nouveaux-nés, est parfaitement automatique, & semble même suivre d'une gentille compression des muscles de l'abdomen, quand le rectum est plein, d'autant plus que le sphincter de l'anus n'a aucune force en eux. On peut dire la même chose de l'expulsion des urines, le sphincter de la vessie étant très-foible dans les enfans nouveaux-nés. A quoi on peut ajoûter que la moindre irritation par la plénitude ou l'âcreté dans le rectum ou la vessie, jete les muscles de l'abdomen en irritation dans les enfans nouveaux-nés, tant à cause de l'extrême sensibilité & disposition à être irritée de leurs systèmes nerveux, qu'à cause qu'ils n'ont point d'influences associées pour restraindre leurs contractions.

A mesure que les sphincters du rectum & de la vessie acquierent des for-

ces, il en faut aussi davantage pour chasser les matieres fécales & les urines. Quoiqu'il en soit, il paroît qu'ordinairement ces muscles s'épuisent eux-mêmes avant l'instant de l'expulsion, ainsi donnent plein jeu à leurs antagonistes. Car suivant la théorie, ils doivent être contractés plutôt & plus fortement que leurs antagonistes, comme étant plus proches du siége de l'irritation.

Les actions de vomir & de chasser les matieres fécales, ont beaucoup de rapport l'une à l'autre dans l'état automatique. Quoiqu'il en soit, il me semble qu'une irritation dans l'estomac produit seulement une gentille contraction dans le spincter de l'anus; sçavoir, une qui n'épuise pas son pouvoir, & qui par conséquent tend à chasser les matieres fécales. De la même façon une irritation dans le rectum peut gentillement contracter l'orifice supérieur de l'estomac. Une chose ici qui mérite d'être remarquée, c'est que le sphincter de l'anus est situé hors du péritoine, & conséquemment les vibrations ne peuvent couler de lui à l'orifice de l'estomac, le long du péritoine, ni réciproquement. La même

observation doit avoir lieu par rapport au ſphincter de la veſſie. Les circonſtances qui accompagnent l'excluſion du fœtus, qui ſont ou parfaitement, ou à peu près automatiques, peuvent beaucoup être éclaircies par ce qu'on vient de dire ici ſur l'expulſion des matieres fécales.

Proposition XLVII.

Expliquer la maniere & le degré dans lequel les mouvemens automatiques, cy-deſſus rapportés dans la derniere propoſition, reçoivent des influences des pouvoirs volontaires & demi-volontaires.

Quand les jeunes enfans continuent de ſucer ou de mâcher un corps ſans goût, mis entre leurs lévres ou dans leurs bouches, on peut concevoir que les actions de ſuction & de maſtication commencent à paſſer de leur état automatique à leur volontaire. Boire dans un vaiſſeau aſſez pour en tirer le liquide, s'apprend en partie & en pluſieurs cas en ſuçant le ſein de ſa nourrice; mais on peut auſſi-bien l'apprendre ſans cela, comme on le voit dans les enfans qui ſont nourris, comme l'on dit, à ſec. La maſtication

quand elle approche de son état parfait dans les enfans, est principalement volontaire ; les premiers principes recevant des changemens perpétuels qui approchent de plus en plus du plaisir & de la convenance. *Voyez la Proposition* XXII. *Corol.* I. Dans les adultes la suction & la mastication suivent le commandement de la volonté avec une parfaite facilité. On a déjà expliqué la maniere dont cela se fait en parlant du pouvoir volontaire d'empoigner.

La déglutition des liqueurs insipides devient de bonne heure volontaire ; mais il est difficile, même aux adultes, d'avaler des pillules & des bolus, quoique sans goût ; & ils rejetent quelquefois automatiquement les liquides dégoutans, aussi-bien que les jeunes enfans. L'action de la déglutition apporte des preuves évidentes du passage par degré des mouvemens automatiques en volontaires, aussi-bien que des volontaires en ceux qui sont secondairement automatiques. Car dans les cas ordinaires nous avalons sans la moindre intention expresse.

Quand un enfant ou un adulte fait des contorsions à la vuë d'un médica-

ment dégoutant, qui avoit produit auparavant en lui des contorſions automatiques par des impreſſions faites ſur la bouche & le goſier, nous avons un exemple évident du pouvoir des circonſtances aſſociées, & nous pouvons concevoir aiſément que les pouvoirs volontaires ſont dérivés d'une ſucceſſion d'aſſociations.

Les mouvemens périſtaltiques de l'eſtomac & des inteſtins demeurent automatiques juſqu'à la fin, dépendans en partie des vibrations qui deſcendent du cerveau, & en partie des impreſſions ſur la tunique muſculaire. Ils ne peuvent point dépendre dans leur état ordinaire, des circonſtances aſſociées, parce qu'étant perpétuels, ils ſeroient également aſſociés avec chaque choſe ; c'eſt-à-dire, qu'ils ne ſeroient aſſociés particulierement avec rien. Quoiqu'il en ſoit, comme les alimens agréables les augmentent, leur vuë peut faire le même par aſſociation. Si nous pouvions voir nos eſtomacs & nos inteſtins, il eſt probale que nous acquerrions des pouvoirs volontaires ſur eux.

Quelquefois le vomiſſement & une nauſée ſont excités par les circonſtan-

ces associées ; & il y a des exemples de personnes qui pourroient vomir selon leur volonté, en introduisant préalablement quelques-unes de ces circonstances ; car je suppose que cette action ne suit jamais le pur commandement de la volonté, sans l'intervention de quelque sorte circonstance associée. Nous avons pareillement un pouvoir demi-volontaire de contenir le vomissement, pendant quelques temps au moins, par le moyen des idées de la décence, de la honte & de la crainte, &c.

Quelques personnes ont le pouvoir de chasser des vents de l'estomac d'une maniere qui est presque volontaire, & plusieurs imitent un hoquet automatique fort éxactement. Ce qui facilite ces pouvoirs, c'est que les mouvemens qu'on considére ici sont fort fréquens, spécialement durant l'enfance. Ceux qui peuvent avoir un hoquet volontaire, acquierent ce pouvoir par des repétitions fréquentes, comme dans les autres cas d'actions volontaires.

Les spasmes & mouvemens violens des intestins ne peuvent point être volontaires. Quoiqu'il en soit, ils

ſemblent retourner dans beaucoup de cas, par des cauſes qui deviennent de moins en moins corporelles, à cauſe des circonſtances aſſociées, comme on l'a déjà remarqué.

Pareillement les vibrations qui courent le long des conduits excrétoires des glandes, peuvent être ſuppoſées reſter totalement ſous l'influence de leurs cauſes originales, à moins qu'on en excepte la contraction du canal du fiel, qui arrive quelquefois dans de violens accès de chagrin. Ceci peut peut-être venir des vibrations excitées par les circonſtances aſſociées.

Mais le pouvoir de chaſſer les matieres fécales & l'urine, & celui de réprimer leur expulſion, ſont ſous l'influence d'un grand nombre de circonſtances aſſociées & volontaires en un degré conſidérable ; & il paroîtra aiſément par les principes de cette théorie que cela doit être ainſi. Remplir d'air la poitrine par la contraction des muſcles de l'inſpiration, eſt une circonſtance qui n'accompagne jamais ces actions dans leur état purement automatique. Les jeunes enfans apprennent, par les mêmes voies qu'ills apprennent les autres méthodes, à éxercer la plus

grande force à leur plus grand avantage. *Voyez la Proposition* XXII. *Cor.* I.

Une chose qui mérite encore d'être connuë, c'est l'action de la tunique musculaire de l'estomac & des intestins, qui est bien moins sujette au pouvoir de la volonté, que celles de ces grands muscles charnus du tronc & des membres. La cause efficiente de cela est, la grande dépendance immédiate que l'action de la tunique musculaire a des sensations de la veloutée, à cause que ces sensations sont exquises, qu'elles reviennent constamment, & à cause de la contiguité de ces tuniques. Il y a ici un parfait accord des causes finales avec les efficientes, comme en d'autres cas. Car un grand degré de pouvoir volontaire sur la tunique musculaire des intestins, troubleroit beaucoup la digestion des alimens par l'influence des circonstances associées, comme l'expérimentent ces personnes nerveuses, qui sont assez malheureuses pour être une exception à la regle générale.

SECTION III.

Du Sens de l'Odorat.

PROPOSITION XLVIII.

Assigner l'étenduë de l'organe de l'odorat; & expliquer en général les différens pouvoirs dont il est doué.

ON peut distinguer de deux sortes d'odorats. Le premier est cette sensation exquise que les corps odoriférens impriment sur le nez par le moyen d'une inspiration alternative ; c'est l'odorat dans le sens le plus propre de ce mot, & il réside principalement, ou peut-être entierement, dans cette partie de la membrane pituitaire qui revêtit les cavités de l'os spongieux. La seconde est cette sensation de goût que plusieurs especes d'alimens & de médicamens impriment sur la membrane pituitaire durant la mastication & après la déglutition ; & cette dernière fait une des principales parties des plaisirs & des peines qu'on rapporte ordinairement au goût. Car quand une personne a froid, c'est-

à-dire, que la membrane pituitaire est obstruée & chargée de muscosités, les mets perdent beaucoup de leur goût, & la même chose arrive dans les polypes du nez.

Outre cela il faut observer que la membrane pituitaire a une sensibilité exquise, que l'on peut rapporter au Chapitre du toucher. Car les poudres actives, c'est-à-dire, celles qui font éternuer, semblent irriter la membrane du nez, de la même maniere qu'elles font les parties de la peau dépouillée de la cuticule; mais l'irritation dans ce dernier cas est beaucoup plus grande & plus immédiate. Ainsi on peut rapporter l'odorat au Chapitre du tact, puisqu'on observe que les odeurs fortes font souvent éternuer.

On peut aussi observer que comme l'organe du toucher passe insensiblement dans celui du goût; ainsi l'organe du goût passe dans celui du toucher, & ces trois sens ont plus de ressemblance l'un à l'autre, que quelques-uns d'eux n'a à la vuë ou à l'ouïe, ou que la vuë & l'ouïe n'ont à chacun d'eux. Quoiqu'il en soit, l'organe du toucher se distingue de celui du goût, parce qu'il est recouvert de la dure

cuticule; & l'organe du goût de celui de l'odorat, parce que ce dernier est étendu sur les os; de sorte que par cette raison il est plus sensible & plus capable d'irritation. A quoi on peut ajoûter que comme son propre menstruë est un fluide aqueux pour la dissolution des particules sapides & le transport de leurs goûts; ainsi les odeurs font leurs impressions par le moyen des particules d'air.

PROPOSITION XLIX.

Examiner comment les phénoménes de l'odorat, s'accordent avec ceux des vibrations.

1°. On peut observer ici que puisque les odeurs des corps se répandent elles mêmes en général à de grandes distances, & en quelques cas à d'immenses, les particules odoriférentes doivent se repousser l'une l'autre, & conséquemment être très-susceptibles de vibrations, par la même raison que le sont les particules de notre air commun & de celles de l'æther.

Quoiqu'il en soit, ne peut-on pas conjecturer que les particules odoriférentes sont attirées par le corps qui les

envoye, après qu'elles se sont éloignées de lui à une certaine distance, & qu'elles le suivent comme une petite atmosphere ? Il est difficile d'expliquer la diminution très-petite, ou presque nulle, du poids dans les corps odoriférens après avoir envoyé des odeurs pendant un temps considérable sur d'autres suppositions.

2°. La chaleur, la friction, l'effervescence sont très-propres à exciter & augmenter les odeurs, & ont toutes une connéxion avec les mouvemens vibratoires, selon le sentiment des Philosophes.

3°. Puisque la chaleur & la friction excitent & augmentent les odeurs, on peut concevoir qu'elles ont quelque connéxion avec l'électricité, que beaucoup de Philosophes supposent dépendre elle-même des vibrations. Et comme les particules d'air sont électriques par elles-mêmes, elles peuvent aussi pour cette raison avoir une disposition particuliere à transmettre & imprimer les odeurs. Ces particules d'air & les odoriférentes ne peuvent-elles pas se repousser l'une l'autre ?

4°. Il est ordinaire, quand nous voulons flairer les odeurs dans leurs

forces & leur perfection entiere, de former des inspirations courtes, vives & alternatives ; ce qui correspond au frotement des doigts sur le corps qu'on veut éxaminer par le toucher, & de la langue contre le palais dans le goût ; & ces trois actions peuvent être une présomption en faveur de la doctrine des vibrations.

5°. La grandeur & la vivacité de l'effet des odeurs sur le systême nerveux en entier, semblent très-bien s'accorder avec la doctrine des vibrations ; car cela doit s'attribuer à la pure impression de quelque mouvement, le temps pour l'absorption des particules n'étant point suffisant pour l'effet produit. Quand des odeurs douces causent une foiblesse & un évanouissement, elles peuvent peut-être agiter le systême entier des petites particules médullaires, de façon qu'elles s'attirent l'une l'autre, avec assez de forces, pour arrêter tous les mouvemens vibratoires ; précisément, comme on l'a observé des particules des fibres membraneuses & musculaires. Et les odeurs pour lesquelles certaines personnes ont de l'antipathie, peuvent avoir été originairement douces, &

être assez proches des confins du plaisir pour propager leurs vibrations plus loin que les odeurs puantes ; car celles-là ne font revenir de l'évanouissement, ce semble, qu'en faisant une vigoureuse impression sur le nez, qui néanmoins n'est pas propagée librement sur le systême entier des nerfs ; ou si elle l'est, elle occasionnera une maladie & un évanouissement. Les odeurs puantes ressemblent en cela aux autres peines qui émeuvent, si elles sont modérées, & qui renversent & détruisent, si elles sont très-violentes.

Si on objecte à cela que les odeurs pour lesquelles une personne a de l'antipathie, lui sont desagréables dans le plus haut degré, sur leur premiere perception ; comme aussi que toutes les odeurs des corps fétides qui font revenir de l'évanouissement, telles que celles de l'*Assafœtida*, de l'esprit de corne de cerf, &c. sont agréables à beaucoup de personnes. Je répons, que ces deux changemens opposés semblent venir purement de l'association ; l'évanouissement & l'action qui en fait revenir, qui accompagnent ces odeurs respectivement, doivent par association transferer les vestiges

& les mignatures d'elles-mêmes ſur la premiere perception des odeurs dont elles ſont les aſſociées.

6°. Il eſt conforme à la nature des vibrations que les liqueurs ſpiritueuſes & l'opium, produiſent leurs propres effets par l'odeur, autant qu'en les recevant dans l'eſtomac, comme on trouve que cela eſt en effet.

Car ſi ces effets viennent de vibrations ſpécifiques, la pure impreſſion des petites particules actives peut être ſuffiſante pour les produire. On doit donc ſuppoſer que les exhalations des corps odoriférens ſont buës en quelques degrés par les vaiſſeaux abſorbans de la membrane ſchneideridienne. On peut montrer pareillement que la grande ſubtilité des émanations odoriférentes, favoriſe la doctrine des vibrations.

Quoique les particules odoriférentes ſoient plus ſubtiles que les ſapides, néanmoins elles ſont peut-être plus groſſieres que les rayons de lumiere; car la fumée d'une chandelle de ſuif, ceſſe de ſentir quand elle commence à s'enflammer & à briller; c'eſt-à-dire, quand elle eſt plus attenuée par la chaleur. C'eſt pourquoi, puiſque les vi-

brations de la chaleur sont probablement plus petites que celles de la lumiere, nous pouvons ranger les vibrations de la substance médullaire dans l'ordre suivant, par rapport à la subtilité, chaleur, lumiere, goûts, impressions du toucher & les vibrations de l'air qui produisent les sons. Mais on doit observer, que ces dernieres peuvent exciter des vibrations beaucoup plus fréquentes dans le nerf auditif que celles des corps sonores ausquels elles correspondent ; précisément comme les vibrations, qui viennent des frictions, sont beaucoup plus nombreuses que les coups des frictions, & les tremblemens des particules d'une enclume plus fréquens aussi que les coups de marteau.

Proposition L.

Examiner comment les différences spécifiques des odeurs, s'accordent avec la doctrine des vibrations.

Cette proposition est analogue à la trente-huitiéme dans laquelle on a éxaminé l'accord des différences spécifiques des goûts avec la doctrine des vibrations ; ainsi on peut éclaircir

l'une par l'autre, & on peut dire que le goût & l'odorat ont tant d'affinité entr'eux, que si l'un est produit par les vibrations, l'autre le doit être aussi. Je répéterai les deux principales observations.

1°. Si on combine les variétés d'especes en vibrations avec celles de degrés, nous aurons un fond suffisant pour expliquer les différentes odeurs, tant agréables que fétides, quoique la premiere ne tombe jamais dans la solution de continuité, & que la derniere aille au delà.

2°. Les différences d'especes dans les odeurs ne sont pas en si grand nombre qu'elles le paroissent d'abord à la vuë, une différence en degré ayant souvent l'apparence d'une en espece. Ainsi un oignon coupé fraîchement & pressé contre le nez, a à peu près l'odeur de l'assafœtida, & l'assafœtida quand il s'évanouit a celui de l'oignon. Ainsi un fumier à une distance un peu éloignée sent le musc, & un chien mort la printaniere; & on dit que les fétides augmentent le goût des corps odoriférens. Ces trois derniers exemples montrent que les plaisirs & les peines ont aussi, dans ce sens, une grande affinité.

PROPOSITION LI.

Expliquer de quelle maniere & à quel degré les odeurs agréables & desagréables contribuent, par le moyen de l'association, à former nos peines & nos plaisirs mentales, dans le sens de la Proposition XLIV.

On verra évidemment, avec un peu d'attention, que les odeurs agréables dont les productions naturelles abondent, doivent avoir beaucoup de part à la production d'un grand nombre de nos idées, & à la génération de nos plaisirs intellectuels; ce qui a principalement lieu par rapport à ceux qui viennent de la vuë des objets de la campagne, & de leurs représentations par la poësie & la peinture. Il n'est peut-être pas aisé de définir la source de ce plaisir & de la marquer dans les cas particuliers; mais que les odeurs en soient une des sources, cela suit nécessairement de l'association.

Pareillement les déplaisirs de l'esprit qui accompagnent la honte, les idées d'indécence, &c. viennent en un degré considérable des odeurs desagréables des matieres fécales des corps

des animaux ; & on doit remarquer ſur cela, que les parties honteuſes ſont ſituées proche les paſſages de l'urine des matieres fécales, qui ſont les deux excrémens les plus dégoutans.

On peut ſuppoſer que les plaiſirs & les peines intellectuels qui ſe déduiſent des goûts agréables & deſagréables qui montent du derriere de la luette dans le nez, durant la maſtication & préciſément après la déglutition, ont été conſiderés dans la derniere Section, ſous le Chapitre du goût; puiſque ces goûts ſont toûjours regardés comme une partie de ceux des alimens & des médicamens ; & à la vérité les nerfs olfactoires ſemblent avoir une grande part en nous transportant les plaiſirs originaux & dérivés qui ont rapport au goût, comme les nerfs de la langue. Ce qui peut nous aider à rendre compte de la grande abondance de ces nerfs dans les hommes, à qui l'odeur, proprement dite, eſt d'une bien moindre conſéquence que quelqu'autre des ſens, parmi leſquels le goût l'eſt de la plus grande ; ſes nerfs néanmoins étant petits en comparaiſon.

On peut ajoûter ici que l'odorat eſt un guide & une garde placée devant le

goût, étant devant l'estomac en un grand degré dans les hommes, mais beaucoup plus dans les brutes, qui n'ont gueres d'autres moyens que celui de l'odorat pour distinguer les nourritures qui leur conviennent. Il est encore probable que l'odorat est une garde pour les poumons, & que les odeurs agréables des fleurs, des fruits & des productions végétales en général, sont un signe de la pureté d'air d'une contrée ; comme la puanteur de la pourriture, des fumées sulphureuses nous avertissent de leurs mauvais effets sur les poumons. Quoiqu'il en soit, la regle n'est pas universelle en tous les cas.

PROPOSITION LII.

Expliquer les idées engendrées par plusieurs odeurs.

Ce qui a été dit touchant les idées du goût & du tact, peut s'appliquer à l'odorat. Nous ne pouvons point par le pouvoir de notre volonté ou de notre imagination, élever quelques mignatures ou idées particulieres de l'odorat, suffisantes pour les appercevoir évidemment. Quoiqu'il en soit,

les circonstances associées semblent avoir quelque pouvoir d'affecter l'organe de l'odorat & la partie du cerveau qui y correspond d'une maniere particuliere ; ce qui nous prépare à recevoir & à distinguer plus facilement plusieurs odeurs, & avec plus d'exactitude à cause de l'influence des circonstances associées qui précéde ; & réciproquement les odeurs actuelles des corps naturels, nous mettent en état, quoique nous ne les voyons pas, de les déterminer du moins toûjours négativement, & quelquefois positivement ; c'est-à-dire, en suggérant leurs noms & leurs apparences visibles ; & quand nous ne pouvons pas les déterminer par-là, le nom ou l'apparence visible du corps fera immédiatement revivre la connéxion.

Proposition LIII.

Expliquer les mouvemens automatiques qui s'élévent des impressions faites sur l'organe de l'odorat.

Ces mouvemens automatiques sont de trois sortes ; sçavoir, l'inspiration, par laquelle les jeunes brutes, spécialement les quadrupédes, impriment

& augmentent les odeurs de leurs nourritures respectives ; la contraction du gosier & de la partie supérieure du pharynx, qui vient de ces goûts agréables qui montent de derriere la luette dans le nez, & l'action d'éternuer.

Quant au premier, il est particulier aux brutes, les enfans n'ayant aucune méthode de perfectionner les odeurs, jusqu'à ce qu'ils soient arrivés à l'âge d'environ deux ou trois ans. Les raisons de cette différence peuvent être, que l'odorat dans beaucoup de brutes, est le sens qui les guide, que leurs nez sont plus longs & plus larges, & l'os spongieux creusé de cavités innombrables; au lieu que dans les jeunes enfans le nez est applati, la membrane pituitaire chargée de muscosité; & quand ils deviennent grands, la finesse de leur odorat, est de beaucoup inférieure à celle de l'odorat des quadrupédes.

Si on dit que cette action n'est point automatique dans les brutes, mais un instinct qu'ils apportent dans le monde avec eux. Je répons, que la proximité des muscles affectés ; sçavoir, de ceux qui dilatent le nez, le larynx & les poumons, avec le siége de l'impression,

fion, rend probable que le mouvement dépend de la fenfation, comme dans les autres exemples rapportés dans cet Ouvrage, quelques-uns defquels font accordés de tout le monde.

Il peut arriver auffi que quelque chofe de la même efpece ait lieu dans les jeunes enfans, auffi-tôt que leur propre odorat commence à être fuffifamment rafiné ; mais cela eft tellement mêlangé & modifié par les mouvemens volontaires, qu'il eft difficile de le diftinguer.

Le fecond mouvement de contraction du gofier & de la partie fupérieure de l'œfophage, par les goûts agréables qui montent de derriere la luette aux narines, eft une partie de l'action de la déglutition ; mais on ne pouvoit en traiter dans la derniere Section précifément, parce qu'elle vient d'une fenfation qui y a rapport.

Les goûts defagréables ont fouvent des effets contraires, & étendent fi loin leur influence, qu'ils ferment le paffage par le pharynx, & même font rejeter les liqueurs defagréables ou les morceaux avec beaucoup de violence. Et nous pouvons obferver que dans beaucoup d'autres cas, quand les plaifirs

passent dans la peine, le mouvement automatique qui en dépend, passe en un autre d'une nature opposée, précisément comme en algébre, quand une quantité affirmative dans les données, est changée en une négative, un pareil changement se fait quelquefois dans la conclusion, quoique cela ne soit pas toujours.

Une chose qui mérite ici d'être remarquée, c'est que le pincement du nez prévient la perception des goûts, à ce qu'il semble, en réprimant les vibrations qui se répandroient tout le long de la membrane pituitaire. Quand les goûts sont très-piquans, ils s'attachent au bout du nez; ou si on les empêchent en pinçant le nez, ils fuient jusqu'à la luette qui en est une extrémité la plus proche.

Pareillement, le pincement du nez ou la pression du sac lacrymal, dont la membrane est continuë à la pituitaire, réprime la sensation qui vient de l'éternuëment. Et quand la vuë d'une forte lumiere excite cette action, ou que des vapeurs âcres font pleurer les yeux, on peut conjecturer que les vibrations passent à travers le conduit lacrymal, de l'œil au nez dans le pre-

mier cas, & du nez à l'œil dans le dernier. Les pleurs des yeux qui viennent de boire trop vîte, particulierement des liqueurs piquantes, ou de s'arracher le poil des narines, ou de prendre des poudres qui font éternuer, admettent la même explication.

Ces exemples peuvent aider à expliquer la sensation dans le gosier, la luette & le bout du nez, comme aussi l'écoulement des pleurs par les yeux qui vient de la douleur. Je conjecture que l'estomac est particulierement affecté de douleurs, & qu'il envoye des vibrations tout le long de la membrane commune jusqu'au gosier & la luette, la pointe du nez & les yeux. Quoiqu'il en soit, le desordre de la substance médullaire est grand & général dans les grandes peines de l'esprit.

Quant à l'éternuëment, personne ne peut douter qu'il ne soit automatique ; & il est raisonnable de croire que les muscles qui y sont intéressés ; sçavoir, ceux de l'inspiration & les érecteurs de la tête & du col peuvent être affectés de sensations vives dans la membrane pituitaire. Il me semble aussi que les muscles qui arrêtent le

passage à travers le nez, doivent d'abord être contractés durant l'inspiration, comme étant plus proches du siége de l'irritation ; & après être relâchés durant l'expiration, en partie parce qu'ils ont épuisé leur propre pouvoir, en partie par la contraction de leurs antagonistes qui sont aussi irrités. Le contraire arrive, mais pour les mêmes raisons générales, dans l'action de la déglutition, comme on l'a observé ; & il y a une coincidence remarquable des causes finales & efficientes dans les deux cas.

En parlant des sources des mouvemens vibratoires, cy-dessus, *Proposition* XVIII. Je supposois que précisément avant que les vibrations excitées par l'irritation de la membrane, eussent lieu, celles de sensation étoient réprimées par la contraction générale de leurs fibres dans toutes les directions, & j'en rapportois l'éternuëment comme un exemple ; car la sensation qui en est la cause disparoit l'instant avant l'inspiration ; & si elle n'est point assez forte, c'est-à-dire, si les muscles ne reçoivent pas les vibrations par la membrane pituitaire avec assez de liberté, elle reviendra continuelle-

ment, étant augmentée par cette réciprocation, jusqu'à ce qu'enfin elle produise l'éternuëment. Il paroît conforme à cette explication, que le passage de l'air froid, ou absolument ou relativement par le nez, cause l'éternuëment, & par la bouche le baillement. Car l'air froid doit contracter les membranes tout le long des surfaces sur lesquelles il passe.

Quand l'éternuëment vient d'une surprise, il peut être supposé exciter un degré ordinaire & une espece de vibration dans la substance médullaire du cerveau, par une percussion si modérée, qu'elle ne sorte pas des limites de la nature & de la santé.

Proposition LIV.

Expliquer la maniere & le degré dans lequel les actions automatiques, rapportées dans la derniere proposition, reçoivent des influences des pouvoirs volontaires & demi-volontaires.

Les inspirations alternatives, courtes & vives par lesquelles nous distinguons les odeurs en perfection, sont dans les hommes, ou entierement, ou très à peu près, parfaitement volontai-

res, & dérivent en partie de la respiration ordinaire, en partie de l'éternuëment ; la vuë du plaisir & la convenance y concourant & modifiant cela comme dans les autres cas. Il me semble aussi que cette action dans les brutes doit passer de son pur état automatique à quelque degré de volontaire.

Nous avons consideré ailleurs de quelle maniere & en quel degré la déglutition est volontaire.

L'éternuëment se réprime pendant un temps par l'attention, la surprise & toutes les fortes émotions de l'esprit ; il peut aussi se former volontairement, mais alors sa force est de beaucoup inférieure à celle de l'éternuëment automatique. On peut observer la même chose du hoquet, de la toux, du baillement & de l'action de s'étendre, &c. tout cela s'accorde avec la nature de ces mouvemens, quand ils sont volontaires ; c'est-à-dire, quand ils sont formés par les vibratiuncules motrices. L'action d'éternuer est différemment modifiée dans les différentes personnes par les mouvemens volontaires & demi-volontaires.

SECTION IV.

Du Sens de la Vuë.

Proposition LV.

Déterminer l'organe immédiat de la vuë, & expliquer ses pouvoirs en général.

PUisque la rétine est une expansion du nerf optique, nous pouvons conclure de l'analogie des autres sens, qu'il est l'organe immédiat de la vuë; & le manquement de sensibilité dans le bout du nerf optique ne peut être une objection contre cela, puisque sa fine structure est inconnuë, aussi bien que la disposition de ses parties.

On peut aussi raïsonner ainsi sur ce sujet. On doit penser que l'organe immédiat de la vuë est blanc ou noir, pour qu'il puisse ainsi être indifférent à toutes les couleurs; mais si l'on admet la doctrine des vibrations, le noir en absorbant toutes sortes de rayons, feroit une confusion de vibrations; au lieu que le blanc en les refléchissans tous, peut retenir les vibrations qui lui sont imprimées distinctement; c'est

pourquoi la rétine est spécialement disposée pour être l'organe immédiat de la vuë, & la choroïde est tout le contraire. On peut ajoûter outre cela, que la rétine en refléchissant copieusement les rayons, prévient leur arrivée à la choroïde.

Il est nécessaire pour distinguer plus exactement les points visibles des objets, qu'ils soient placés dans les limites de la vision distincte; comme aussi que les tuniques & humeurs de l'œil, soient préparées de façon qu'elles puissent transmettre plusieurs pinceaux des rayons qui viennent de chaque point visible, exactement ou à peu près, aux points correspondans sur la rétine, & c'est la vision distincte. Mais les seules couleurs peuvent être distinguées l'une de l'autre sans quelque conformation exacte de l'œil; ainsi on peut distinguer deux sortes de vision, comme on l'a fait du toucher, du goût, de l'odorat.

PROPOSITION LVI.

Examiner comment les phénoménes des couleurs s'accordent avec la doctrine des vibrations.

Je ferai ici deux suppositions.

1°. Que la partie extrême des rayons rouges à F M, *Opt. Liv.* 1. *Part.* 2. *Fig.* 4. excite des vibrations dans la rétine, qui sont à celles excitées par le violet extrême à A &, comme 1 à 2 par rapport à la fréquence.

2°. Qu'en allant du rouge extrême au violet extrême, l'excès des vibrations excitées par chaque couleur, sur celles des rayons rouges, sera proportionnelle à sa distance du rouge extrême.

Si l'on admet ces deux suppositions, alors les vibrations excitées par le rouge extrême, par les limites du rouge & de l'orangé, de l'orangé & du jaune, du jaune & du verd, du verd & du bleu, du bleu & de l'indigo, de l'indigo & du violet, & par le violet extrême, ainsi que ces couleurs sont déterminées par M. Newton, seront l'une à l'autre en fréquence respective-

ment, comme les huit nombres 100, $112\frac{1}{2}$, 120, $133\frac{1}{3}$, 150, $166\frac{2}{3}$, $177\frac{7}{9}$, & 200; les distances de ces différentes limites du violet extrême au rouge extrême, étant l'une à l'autre respectivement, comme les sept nombres, $12\frac{1}{2}$, 20, $33\frac{1}{3}$, 50, $66\frac{2}{3}$, $77\frac{7}{9}$, & 100.

Maintenant on peut ainsi prouver la premiere supposition. Les intervalles des accès de facile réfléxion & de facile transmission du rouge & du violet dans le même milieu, & le même angle de réfraction, sont à peu près comme 5 à 3. *Voyez l'Opt. Liv.* 2. *Observ.* 13. *&* 14. & *Prop.* 16. Mais le rouge est moins rompu par les tuniques & humeurs de l'œil que le violet; & conséquemment n'aura pas ses intervalles diminués à proportion; d'où on voit qu'ils peuvent être à ceux du violet comme 6 à 3, ou 2 à 1 à leur arrivée à la rétine. Mais il est probable que les vibrations des rayons mêmes, & conséquemment celles qu'ils excitent dans la rétine, sont réciproquement comme les intervalles de leurs accès; c'est pourquoi la fréquence des vibrations excitées par le rouge extrême, est à celle des vibrations ex-

citées par le violet extrême, comme 1 à 2 suivant la premiere supposition.

La seconde supposition conduit aisément à la premiere, car il est naturel de supposer, qu'en passant de F à A', dans la Fig. cy-dessus rapportée, les distances égales produiront des accroissemens égaux de vibrations ; ce qui est la seconde supposition.

Sur ce fondement on peut maintenant raisonner de la maniere suivante.

1°. Les sept couleurs primitives estimées par leurs limites & leurs points du milieu, excitent des vibrations qui sont l'une à l'autre dans la plus simple raison dans laquelle elles puissent consister, & toutes comprises dans la premiere & plus simple de toutes les raisons ; sçavoir, celle exprimée par les deux nombres 1 & 2.

2°. Les mêmes raisons sont aussi celles des cinq tons & deux demi-tons comprises dans l'octave, comme on peut le voir ; car la musique employe celles qui sont les plus simples & les plus consistantes l'une avec l'autre.

3°. Puisque les rayons verds sont respectivement aux jaunes d'une part, comme 9 à 8. & les bleus d'une autre, comme 9 à 10. c'est-à-dire, dans la

proportion d'un ton; ils sont aussi aux rouges d'un côté, comme 4 à 3. & aux violets d'une autre, comme 3 à 4. c'est-à-dire, dans la proportion d'une quarte; puisque les jaunes sont outre cela aux rouges, comme 6 à 5 tierces mineures; aux bleus comme 4 à 5 tierces majeures; aux violets comme 2 à 3. c'est-à-dire, quintes; les bleus aux violets comme 3 à 2. c'est-à-dire, tierces mineures; & aux rouges comme 3 à 2. c'est-à-dire, quintes; & les rouges aux violets comme 9 à 16. c'est-à-dire, comme septiémes foibles. Les différences de vibrations représentées par tous ces rapports peuvent rendre les cinq couleurs précédentes distinctes l'une de l'autre à l'esprit, pour les mêmes raisons quelles qu'elles soient, qui ont lieu dans les sons.

Car les corps naturels réfléchissent abondamment toutes ces couleurs, & très-purement pour ce dessein. Nous pouvons commencer par le verd comme la plus commune de toutes. Supposons qu'étant réfléchi par l'herbe il soit familiarisé suffisamment avec l'œil d'un jeune enfant; il est raisonnable de penser qu'il peut être distingué du

jaune & du bleu, & beaucoup plus du rouge & du violet réfléchis par les fleurs ; comme encore qu'il peut être distingué de toutes les autres couleurs. Et il me semble que nous devons placer notre point fixe dans le verd, parce que le verd du troisiéme ordre, est la plus pure & la plus commune de toutes les couleurs ; telles sont les verds des herbes & des végétaux en général. Pour la même raison on peut penser que plusieurs ombres du rouge, de l'orangé, du verd, du bleu & du violet, devroient être considerées comme plusieurs degrés de la même couleur ; sçavoir, à cause de la petite différence de leurs vibrations ; au moins cela répond à la méthode ordinaire de procéder dans les autres choses. Nous distinguons de grandes différences dans nos sensations par les nouveaux noms ; mais nous rapportons celles qui ont beaucoup d'affinité à une même. Ainsi les deux précédentes propositions nous fournissent les raisons naturelles pour distinguer les premieres couleurs en cinq ; sçavoir, rouge, jaune, verd, bleu & violet. C'est tout ce que M. Newton, pendant quelque temps, distinguoit dans l'image oblon-

gue du Soleil, comme on le peut voir dans ses Ouvrages d'Optique.

4°. Puisqu'en avançant du verd au jaune & au rouge d'un côté, & au bleu & au violet de l'autre, les rapports sont les mêmes, mais seulement renversés ; & puisqu'il y a un plus grand intervalle ou rapport entre le jaune & le rouge, & entre le bleu & le violet, qu'entre le verd ou le jaune, ou le verd & le bleu, nous pouvons esperer d'avoir les deux couleurs primitives les plus distinctes correspondantes l'une à l'autre, & aux deux demi-tons dans l'octave, & cela est ainsi : l'orangé & l'indigo sont suffisamment distincts de leurs couleurs contiguës ; sçavoir, l'orangé du rouge, & le jaune & l'indigo du bleu & du violet, quoique néanmoins ils en approchent beaucoup. Ainsi ces sept couleurs ainsi fixées semblent être tout ce que nous pouvons appeller couleurs distinctes, parmi les primitives ; les degrés intermédiaires se rapportant à quelques-unes de ces sept, étant nommés ombres. Je parlerai plus bas des couleurs composées distinctes des premieres.

5°. On peut remarquer ici, que l'ordre des cinq tons & demi-tons dans

l'octave qui correſpond à l'ordre des ſept premieres couleurs, eſt le ſecond dans une perfection abſoluë, (ce que j'ai d'un Manuſcrit de M. Newton, ſur la Muſique, qui n'a pas été publié) & le premier en perfection relative; c'eſt-à-dire, de ceux dans leſquels les demi-tons ſont à égales diſtances du milieu & des extrêmes, & cette circonſtance eſt évidemment néceſſaire dans l'ordre des couleurs. Car ſi les couleurs diſtinctes viennent des rapports, & qu'une couleur d'une demi-note vienne proche le rouge, ſi vous commencez à une extrémité, il en doit paroître une correſpondante proche le violet ſi vous commencez de l'autre. L'idendité de rapport qui doit s'élever, rend cela néceſſaire dans la ſuppoſition, que la diſtinction des couleurs eſt fondée ſur des rapports.

6°. Si la diſtinction des couleurs vient du rapport des vibrations, on doit penſer que les couleurs ſeront plus larges où les vibrations ſeront plus nombreuſes, à cauſe qu'on doit ajoûter davantage à un plus grand nombre pour rendre le rapport égal. Il y a une certaine longueur pour chacune des couleurs reſpectivement qui

convient à chacun de leur rapport de vibrations. On peut ſuppoſer qu'elles ont ce rapport l'une avec l'autre, ſuivant quelque loi ſuppoſée d'accroiſſement des vibrations, en paſſant d'une extrémité de l'image ſolaire à l'autre ; c'eſt pourquoi, puiſque la longueur des ſept couleurs primitives, déterminée par M. Newton, convient au plus ſimple rapport poſſible, ſuivant la loi la plus ſimple d'accroiſſement poſſible, comme on vient de l'expliquer, il nous paroît que l'on peut tirer de là un argument pour la doctrine des vibrations en général, & pour le rapport particulier de vibrations qu'on vient de rapporter ; & il y a deux choſes ſur ce ſujet qui méritent une attention particuliere. La premiere, que le ſpectre de M. Newton avoit environ dix pouces de long, & conſéquemment les longueurs des ſept couleurs primitives, rouge, orangé, jaune, verd, bleu, indigo, violet, étoient en pouces, 1, 25 ; 0, 75 ; 1, 33 ; 1, 66 ; 1, 66 ; 1, 11 ; 2, 22 ; leſquelles grandeurs ſont ſi conſidérables, qu'une petite erreur, en fixant la limite de la couleur, ne peut pas beaucoup affecter leur rapport mutuel. La ſeconde, que les

limites des couleurs étoient déterminées d'une maniere indépendante de toutes hypothéſes, & l'opération répétée pluſieurs fois. Quoiqu'il en ſoit, il ſeroit digne de la peine & du temps d'un Curieux d'éxaminer de nouveau les longueurs des ſept couleurs primitives, & de les comparer avec l'hypothéſe qu'on propoſe ici.

7°. Quand tous les rayons réfléchis de quelques corps naturels, ont grande affinité entr'eux, comme les jaunes du ſecond ordre, & les bleus & verds du troiſiéme, on peut ſuppoſer que les vibrations les plus lentes ſont accélérées par les plus foibles, aſſez pour compoſer une couleur intermédiaire qui ne différe preſque point de la lumiere homogene, en apparence de pureté. Précifement, comme dans une cloche, les vibrations les plus lentes des parties plus larges, & les plus vives des parties les plus étroites, ſe ſurpaſſent tellement l'une l'autre qu'elles ne compoſent qu'un ſeul ton. Mais quand les vibrations du rouge extrême différent beaucoup l'une de l'autre, il ſemble que chacune doit conſerver le pouvoir d'exciter ſes propres vibrations, de façon que la cou-

leur du rayon mitoyen, que l'on peut considérer comme une sorte de centre de gravité, ne fasse plus qu'une couleur dilayée tirant vers le blanc. Et le blanc lui-même quand il est parfait, vient d'une proportion convenable de toutes sortes de rayons, chaque couleur primitive gardant ses propres vibrations, & plusieurs ombres de chaque couleur primitive, faisant les leurs dans le même temps comme points du milieu. Quand deux couleurs différent considérablement, comme le rouge & le bleu, le jaune & le violet, le rouge & le violet, & qu'elles sont composées, elles ne ressemblent à aucune intermédiaire homogene, & ne font point de blanc. Le premier ne se peut faire, parce qu'elles sont à une assez grande distance, pour que chacune puisse garder ses propres vibrations; ce qui est contraire à ce qui arrive dans les couleurs homogenes. Le second ne peut arriver, c'est-à-dire, il ne peut point se former de blanc, parce qu'il n'y a pas un nombre suffisant de vibrations différentes. C'est par de telles compositions qu'il arrive que le pourpre & les autres couleurs différent de toutes les homogenes dont elles sont

formées ; & quiconque considére plusieurs ombres de chaque couleur avec la proportion mutuelle qui peut être combinée dans chaque composé, peut aisément concevoir comment toutes les couleurs des corps naturels viennent des pures combinaisons des couleurs primitives, suivant les sixiéme & septiéme propositions de la seconde partie du premier Livre de l'Optique de M. Newton. Ce qu'on donne ici peut servir à accorder la doctrine des vibrations avec ces propositions, & peut-être aider le Lecteur à voir les raisons de la sixiéme.

COROL. Si les différences des couleurs primitives viennent de vibrations spécifiquement différentes, il est aisé de voir que les différences des goûts & des odeurs peuvent avoir la même origine, & réciproquement.



PROPOSITION LVII.

Examiner comment les apparences lumineuses, qui ne sont point occasionnées par l'impression des rayons de la lumiere, & comment quelques-autres phénoménes de même espece, s'accordent avec la doctrine des vibrations.

Les lueurs & autres apparences lumineuses sont occasionnées par des coups sur l'œil, ou par les frotemens de l'œil & par les évanouissemens, &c. Maintenant il est aisé de concevoir, que les violentes agitations dans les petites particules du nerf optique, peuvent venir de ces causes, & conséquemment que ces illusions, comme quelqu'un peut les appeller, seroient produites en admettant la doctrine des vibrations. Et je ne vois pas comment on pourroit les expliquer dans l'hypothése ordinaire d'expliquer les sensations.

La plus remarquable des apparences lumineuses est celle qui ressemble aux yeux peints sur la queuë d'un pan, & qui se présente d'elle-même, soit en fermant, soit en se frotant les yeux le matin. Il y a quelque distinction en

cela, entre la partie centrale & le bord. La premiere semble répondre à cette partie de la rétine qui est opposée à la prunelle, & est environ dans la même situation avec elle, dans ses dimensions ordinaires. La derniere ou le bord, peut répondre à ces parties de la rétine qui sont seulement exposées à l'action de la lumiere dans les dilatations de la prunelle. On doit observer que les points centraux sont noirs, pendant que les bords sont lumineux, & réciproquement.

Il arrive aussi fréquemment que dans l'apparence entiere, le bleu, le jaune dilayé & le rouge, se succédent l'un à l'autre dans l'ordre des couleurs. Peut-être quelqu'un pourra-t-il, par de nouvelles observations, être en quelque façon en état de prédire les variations de ce phénoméne. En général on est porté à croire par celles qu'on a déjà, que cela peut venir de quelques vibrations particulieres le long de la surface de la rétine.

En fermant les yeux, après qu'on les a fixé sur quelqu'objet lumineux, comme sur une chandelle, un feu, une fenêtre, il est ordinaire d'avoir une foible image de l'objet qui reste dans

l'œil pendant quelques momens. Cela vient de la déclinaison par degré des vibrations excitées.

Quelquefois au lieu d'une image lumineuse, il s'en présente une noire correspondante en forme & en situation à la lumineuse. Dans ce cas nous pouvons supposer, que les vives vibrations excitées par les objets lumineux passent immédiatement dans des foibles, absolument ou relativement sur la cessation de l'impression.

Boerhaave dit qu'il avoit un cercle lumineux dans l'œil qui dura un peu de temps, après avoir vu avec trop d'intensité la lumiere de la lune, ramassée en un foyer.

Le regard du soleil fait paroître les autres objets rouges & lumineux. Cela occasionne l'apparence des taches noires que l'on voit sur les objets ordinaires, pendant que des vibrations extraordinaires, ou des dispositions à ces vibrations, continuent dans la rétine & le nerf optique, (ce qui peut durer long-temps si une legére inflammation avec une disposition à l'irritation conséquente est produite dans les petits vaisseaux des fibrilles nerveuses,) les objets ordinaires peuvent paroître

lumineux ; quand elles s'en vont, un état contraire prend la place, & fait paroître ces taches noires. Les taches noires, de quelque durée, indiquent qu'il y a quelque lésion à la rétine & au nerf optique. Celles qui précédent la goutte-sereine, semblent de cette espece.

Une chose qui s'accorde fort bien avec la doctrine des vibrations, & avec quelques-uns des exemples précédens, est, qu'on a besoin de moins de lumiere pour voir quand on est resté long-temps dans l'obscurité.

Il peut y avoir en quelques cas de la nyctalopie, différens degrés d'inflammation dans les vaisseaux infinitésimaux de la rétine, suffisans pour augmenter la sensibilité de l'organe, sans éxercer des fonctions pénibles.

Les vertiges, ou un mouvement apparent irrégulier dans les objets de la vuë, précédent presque toujours quelque confusion générale & privation de sens & de mouvement ; ce qui convient parfaitement à la doctrine des vibrations. Car le desordre général dans les vibrations de la substance médullaire, doit être apperçu dans le nerf optique & la partie corres-

pondante du cerveau, principalement à cause de la finesse & précision du sens de la vuë. Il est aisé de voir par le même principe comment les agitations grandes & extraordinaires du corps, aussi bien que les impressions sur l'estomac, les nerfs olfactoires & l'œil, par le passage vif & prompt des objets à travers l'œil & l'imagination, par la vuë d'un précipice, pourroient occasionner un vertige passager.

PROPOSITION LVIII.

Examiner comment les jugemens que nous faisons par la vuë sur la grandeur, la distance, le mouvement, la figure & la position, s'accordent avec la doctrine d'association.

J'ai déjà observé, *Proposition* XXX. qu'on estime les jugemens vrais ou faux, suivant qu'ils s'accordent ou non, avec ceux faits par le toucher.

Maintenant les associés d'une grandeur plus grande que l'on peut toucher, font une peinture plus grande sur la rétine, la distance étant la même, les associés d'une grandeur moindre de la même espece sont opposés à ceux-là ; & les associés d'identité d'une

d'une grandeur qui peut être l'objet du toucher, sont les accroissemens ou diminutions de peinture sur la rétine, pendant que la distance a diminué ou cruë convenablement. Tout cela paroît par les observations d'Optique; d'où il suit que quand la peinture sur la rétine, est dans une juste situation, comme aussi le jugement qui précéde sur la distance juste, notre estime de la grandeur par la vuë sera pareillement juste. Mais si la peinture sur la rétine est augmentée ou amplifiée par des verres ou nos jugemens erronées sur la distance, notre estime sur la grandeur sera pareillement erronée.

Les exemples suivans, parmi plusieurs autres, confirmeront ces positions. Les enfans jugent à propos de la grandeur dans les endroits seulement qui leur sont familiers ou à de petites distances; mais à de grandes distances ils jugent toujours les objets moindres qu'ils ne sont, n'ayant point appris à juger à ces distances.

Tous les adultes jugent bien mieux des grandeurs à de grandes distances, au niveau du terrein qu'ils ne peuvent faire, lorsqu'elles sont au-dessus ou au-dessous, à cause de leur plus gran-

de expérience dans le premier cas. La Lune nous paroît plus large à l'horizon qu'au méridien, à cause que la peinture de la rétine est à peu près dans la même situation, & que la distance est estimée plus grande; & néanmoins la Lune horizontale nous paroît bien moindre que la vérité, parce que nous ne pouvons pas concevoir sa grande distance. Un arbre que l'on considére par rapport à l'horizon à la brune d'une soirée, ou une mouche par rapport à la terre à une grande distance, paroît *plus grosse* qu'elle n'est, à cause de *la vision* peu distincte. En regardant à travers un miroir qui augmente ou diminuë la peinture de la rétine, les objets semblent eux-mêmes augmentés ou diminués, à cause que notre jugement touchant les distances n'est point changé proportionellement.

Il y a outre cela quelques autres circonstances associées qui nous en imposent, selon l'occasion, dans l'estimation des grandeurs. Ainsi une personne d'une grandeur ordinaire auprès d'une très-haute, ou passant par une porte très-élevée, paroît plus courte qu'elle n'est. Les personnes maigres

paroissent hautes, & les personnes grasses plus courtes, &c.

Le principal cryterium de la distance, est la grandeur de la peinture que quelqu'objet connu fait sur la rétine. (a) Mais les cinq circonstances

(a) Nous ne pouvons avoir par le sens de la vuë aucune idée des distances, sans le toucher tous les objets nous paroîtroient être dans nos yeux, parce que les images de ces objets y sont en effet; & un enfant qui n'a encore rien touché, doit être affecté comme si tous ces objets étoient en lui-même, il les voit seulement plus gros ou plus petits, selon qu'ils s'approchent ou qu'ils s'éloignent de ses yeux; une mouche qui s'approche de son œil, doit lui paroître un animal d'une grandeur énorme, un cheval ou un bœuf qui en est éloigné, lui paroît plus petit que la mouche; ainsi il ne peut avoir par ce sens aucune connoissance de la grandeur relative des objets, parce qu'il n'a aucune idée de la distance à laquelle il les voit; ce n'est qu'après avoir mesuré la distance en étendant la main ou en transportant son corps d'un lieu à un autre, qu'il peut acquerir cette idée de la distance & de la grandeur des objets; auparavant il ne connoît point du tout cette distance, & il ne peut juger de la grandeur d'un objet que par celle de l'image qu'il forme dans son œil. Dans ce cas le jugement de la grandeur n'est produit que par l'ouverture de l'angle formé par les deux rayons extrêmes de la partie supérieure & de la partie inférieure de l'objet, par conséquent il doit juger grand tout ce qui est près, & petit tout ce qui est loin de lui, mais après avoir acquis par le toucher ces idées de distance, le jugement de la grandeur des objets commence à se rectifier, on ne se fie plus à la premiere appréhension qui nous vient par les yeux pour juger de cette grandeur, on tâche de connoître la distance, on cherche en même temps à reconnoître l'objet par sa forme, & ensuite on juge de sa grandeur.

Il n'est pas douteux que dans une file de vingt soldats, le premier, dont je suppose qu'on soit fort

associées suivantes semblent aussi avoir quelqu'influence sur nos jugemens

près, ne nous parût beaucoup plus grand que le dernier si nous en jugions seulement par les yeux, & si par le toucher nous n'avions pas pris l'habitude de juger également grand le même objet, ou des objets semblables, à différentes distances. Nous sçavons que le dernier soldat est un soldat comme le premier, dès-lors nous le jugeons de la même grandeur, comme nous jugerions que le premier seroit toujours de la même grandeur quand il passeroit de la tête à la queuë de la file; & comme nous avons l'habitude de juger le même objet toujours également grand à toutes les distances ordinaires ausquelles nous pouvons en reconnoître aisément la forme, nous ne nous trompons jamais sur cette grandeur que quand la distance devient trop grande, ou bien lorsque l'intervalle de cette distance n'est pas dans la direction ordinaire; car une distance cesse d'être ordinaire pour nous toutes les fois qu'elle devient trop grande, ou bien qu'au lieu de la mesurer horizontalement nous la mesurons du haut en bas ou du bas en haut. Les premieres idées de la comparaison de grandeur entre les objets nous sont venuës en mesurant, soit avec la main, soit avec le corps en marchant, la distance de ces objets relativement à nous & entr'eux; toutes ces expériences par lesquelles nous avons rectifié les idées de grandeur que nous en donnoit le sens de la vuë, ayant été faites horizontalement, nous n'avons pû acquerir la même habitude de juger de la grandeur des objets élevés ou abaissés au dessous de nous, parce que ce n'est pas dans cette direction que nous les avons mesurés par le toucher, & c'est par cette raison & faute d'habitude à juger les distances dans cette direction, que lorsque nous nous trouvons au dessus d'une tour élevée, nous jugeons les hommes & les animaux qui sont au dessous beaucoup plus petits que nous ne les jugeons en effet à une distance égale qui seroit horizontale; c'est-à-dire, dans la direction ordinaire. Il en est de même d'un coq ou d'une boule qu'on voit au dessus d'un clocher; ces objets nous paroissent être beaucoup plus petits que nous ne les jugerions être en effet

des distances, en certains cas & sous certaines limites ; sçavoir, le nombre

si nous les voyions dans la direction ordinaire & à la même distance horizontalement à laquelle nous les voyons verticalement.

Quoiqu'avec un peu de réflexion il soit aisé de se convaincre de la vérité de tout ce que nous venons de dire au sujet du sens de la vuë, il ne sera cependant pas inutile de rapporter ici les faits qui peuvent la confirmer. M. Chefelden fameux Chirurgien de Londres, ayant fait l'opération de la cataracte à un jeune homme de treize ans, aveugle de naissance, & ayant réussi à lui donner le sens de la vuë, observa la maniere dont ce jeune homme commençoit à voir, & publia ensuite dans les Transactions philosophiques, n°. 402. & dans le cinquante-cinquiéme Article du Tatler, les remarques qu'il avoit faites à ce sujet. Ce jeune homme, quoiqu'aveugle, ne l'étoit pas absolument & entiérement ; comme la cœcité provenoit d'une cataracte, il étoit dans le cas de tous les aveugles de cette espece qui peuvent toujours distinguer le jour de la nuit ; il distinguoit même à une forte lumiere le noir, le blanc & le rouge vif qu'on appelle écarlate, mais il ne voyoit ni n'entrevoyoit en aucune façon la forme des choses, on ne lui fit l'opération d'abord que sur l'un des yeux. Lorsqu'il vit pour la premiere fois, il étoit si éloigné de pouvoir juger en aucune façon des distances, qu'il croyoit que tous les objets indifféremment touchoit ses yeux (ce fut l'expression dont il se servit) comme les choses qu'il palpoit, touchoit sa peau. Les objets qui lui étoient le plus agréables, étoient ceux dont la forme étoit unie & la figure réguliere, quoiqu'il ne pût encore former aucun jugement sur leur forme, ni dire pourquoi ils lui paroissoient plus agréables que les autres : il n'avoit eu pendant le temps de son aveuglement que des idées si foibles des couleurs qu'il pouvoit distinguer alors à une forte lumiere, qu'elles n'avoient pas laissé des traces suffisantes pour qu'il pût les reconnoître, lorsqu'il les vit en effet ; il disoit que ces couleurs qu'il voyoit n'étoient pas les mêmes que celles qu'il avoit vuës autrefois, il ne connoissoit la forme d'aucun ob-

des objets qui intervient, le degré de distinction dans lequel on voit les

jet, & il ne distinguoit aucune chose d'une autre, quelque différentes qu'elles puissent être de figure ou de grandeur : lorsqu'on lui montroit les choses qu'il connoissoit auparavant par le toucher, il les regardoit avec attention, & les observoit avec soin pour les reconnoître une autre fois, mais comme il avoit trop d'objets à retenir à la fois, il en oublioit la plus grande partie, & dans le commencement qu'il apprenoit (comme il disoit) à voir, & à connoître les objets, il oublioit mille choses pour une qu'il retenoit. Il étoit fort surpris que les choses qu'il avoit le mieux aimées, n'étoient pas celles qui étoient le plus agreables à ses yeux, & il s'attendoit à trouver les plus belles les personnes qu'il aimoit le mieux. Il se passa plus de deux mois avant qu'il pût reconnoître que les tableaux représentoient des corps solides ; jusqu'alors il ne les avoit considerés que comme des plans différemment colorés, & des surfaces diversifiés par la variété des couleurs, mais lorsqu'il commença à reconnoître que ces tableaux représentoient des corps solides, il s'attendoit à trouver en effet des corps solides en touchant la toile du tableau, & il fut extrêmement étonné, lorsqu'en touchant les parties qui par la lumiere & les ombres lui paroissoient rondes & inégales, il les trouva plates & unies comme le reste ; il demandoit quel étoit donc le sens qui le trompoit, si c'étoit la vuë ou si c'étoit le toucher. On lui montra alors un petit portrait de son pere, qui étoit dans la boëte de la montre de sa mere, il dit qu'il connoissoit bien que c'étoit la ressemblance de son pere, mais il demandoit avec un grand étonnement comment il étoit possible qu'un visage aussi large pût tenir dans un si petit lieu, que cela lui paroissoit aussi impossible que de faire tenir un boisseau dans une pinte. Dans les commencemens il ne pouvoit supporter qu'une très-petite lumiere, & il voyoit tous les objets extrêmement gros, mais à mesure qu'il voyoit des choses plus grosses en effet, il jugeoit les premieres plus petites : il croyoit qu'il n'y avoit rien au delà des limites de ce qu'il voyoit ; il sçavoit bien que la chambre dans

menuës parties, celui de clarté, l'inclinaison de l'axe optique & la con-

laquelle il étoit, ne faisoit qu'une partie de la maison, cependant il ne pouvoit concevoir comment la maison pouvoit paroître plus grande que sa chambre. Avant qu'on lui eût fait l'opération, il n'espéroit pas un grand plaisir du nouveau sens qu'on lui promettoit, & il n'étoit touché que de l'avantage qu'il auroit de pouvoir apprende à lire & à écrire; il disoit, par exemple, qu'il ne pouvoit pas avoir plus de plaisir à se promener dans le jardin, lorsqu'il auroit ce sens, qu'il en avoit, parce qu'il s'y promenoit librement & aisément & qu'il en connoissoit tous les différens endroits; il avoit même très-bien remarqué que son état de cœcité lui avoit donné un avantage sur les autres hommes, avantage qu'il conserva long-temps après avoir obtenu le sens de la vuë, qui étoit d'aller la nuit plus aisément & plus sûrement que ceux qui voient. Mais lorsqu'il eut commencé à se servir de ce nouveau sens, il étoit transporté de joie, il disoit que chaque nouvel objet étoit un délice nouveau, & que son plaisir étoit si grand qu'il ne pouvoit l'exprimer. Un an après on le mena à Epsom où la vuë est très-belle & très-étenduë, il parut enchanté de ce spectacle, & il appelloit ce paysage une nouvelle façon de voir. On lui fit la même opération sur l'autre œil plus d'un an après la premiere, & elle réussit également; il vit d'abord de ce second œil les objets beaucoup plus grands qu'il ne les voyoit de l'autre, mais cependant pas aussi grands qu'il les avoit vus du premier œil, & lorsqu'il regardoit le même objet des deux yeux à la fois, il disoit que cet objet lui paroissoit une fois plus grand qu'avec son premier œil tout seul; mais il ne le voyoit pas double, ou du moins on ne pût s'assurer qu'il eût vu d'abord les objets doubles, lorsqu'on lui eut procuré l'usage de son second œil.

M. Cheselden rapporte quelques autres exemples d'aveugles qui ne se souvenoit pas d'avoir jamais vu, & ausquels il avoit fait la même opération, & il assure que lorsqu'ils commençoient à apprendre à voir, ils avoient dit les mêmes choses que le jeune homme dont nous venons de parler, mais à la vérité

formation de l'œil. Il paroîtra par la LXII. & LXIII. *Propoſition*, que les

avec moins de détail, & qu'il avoit obſervé ſur tous que comme ils n'avoient jamais eu beſoin de faire mouvoir leurs yeux pendant le temps de leur cœcité, ils étoient fort embaraſſés d'abord pour leur donner du mouvement, & pour les diriger ſur un objet en particulier, & que ce n'étoit que peu à peu, par degrés & avec le temps qu'ils apprenoient à conduire leurs yeux, & à les diriger ſur les objets qu'ils deſiroient de conſidérer.

Lorſque par des circonſtances particulieres nous ne pouvons avoir une idée juſte de la diſtance, & que nous ne pouvons juger dés objets que par la grandeur de l'angle ou plutôt de l'image qu'ils forment dans nos yeux, nous nous trompons alors néceſſairement ſur la grandeur de ces objets; tout le monde a éprouvé qu'en voyageant la nuit, on prend un buiſſon dont on eſt près pour un grand arbre dont on eſt loin, ou bien on prend un grand arbre éloigné pour un buiſſon qui eſt voiſin : de même ſi on ne connoît pas les objets par leur forme, & qu'on ne puiſſe avoir par ce moyen aucune idée de diſtance, on ſe trompera encore néceſſairement; une mouche qui paſſera avec rapidité à quelques pouces de diſtance de nos yeux, nous paroîtra dans ce cas être un oiſeau qui en ſeroit à une très-grande diſtance; un cheval qui ſeroit ſans mouvement dans le milieu d'une campagne, & qui ſeroit dans une attitude ſemblable, par exemple, à celle d'un mouton, ne nous paroîtra pas plus gros qu'un mouton, tant que nous ne reconnoîtrons pas que c'eſt un cheval, mais dès que nous l'aurons reconnu, il nous paroîtra dans l'inſtant gros comme un cheval, & nous rectifierons ſur le champ notre premier jugement.

Toutes les fois qu'on ſe trouvera donc la nuit dans des lieux inconnus où l'on ne pourra juger de la diſtance, & où l'on ne pourra reconnoître la forme des choſes à cauſe de l'obſcurité, on ſera en danger de tomber à tout inſtant dans l'erreur au ſujet des jugemens que l'on fera ſur les objets qui ſe préſenteront; c'eſt delà que vient la frayeur & l'eſpece de crainte intérieure que l'obſcurité de la nuit fait ſentir à preſque tous les hommes, c'eſt ſur cela qu'eſt fondée l'apparence

deux dernieres sont associées l'une à l'autre dans leurs propres degrés, puis-

des spectres & des figures gigantesques & épouvantables que tant de gens disent avoir vuës : on leur répond communément que ces figures étoient dans leur imagination, cependant elles pouvoient être réellement dans leurs yeux, & il est très-possible qu'ils ayent en effet vu ce qu'ils disent avoir vu ; car il doit arriver nécessairement toutes les fois qu'on ne pourra juger d'un objet que par l'angle qu'il forme dans l'œil, que cet objet inconnu grossira & grandira à mesure qu'on en sera plus voisin, & que s'il a paru d'abord au spectateur qui ne peut connoître ce qu'il voit, ni juger à quelle distance il le voit, que s'il a paru, dis-je, d'abord de la hauteur de quelques pieds lorsqu'il étoit à la distance de vingt ou trente pas, il doit paroître haut de plusieurs toises lorsqu'il n'en sera plus éloigné que de quelques pieds, ce qui doit en effet l'étonner & l'effrayer, jusqu'à ce qu'enfin il vienne à toucher l'objet ou à le reconnoître, car dans l'instant même qu'il reconnoîtra ce que c'est, cet objet qui lui paroissoit gigantesque, diminuera tout à coup, & ne lui paroîtra plus avoir que sa grandeur réelle ; mais si l'on fuit, ou qu'on ose approcher, il est certain qu'on n'aura d'autre idée de cet objet que celle de l'image qu'il formoit dans l'œil, & qu'on aura réellement vu une figure gigantesque ou épouvantable par la grandeur & par la forme. Le préjugé des spectres est donc fondé dans la Nature, & ces apparences ne dépendent pas, comme le croyent les Philosophes, uniquement de l'imagination.

Lorsque nous ne pouvons prendre une idée de la distance par la comparaison de l'intervalle intermédiaire qui est entre nous & les objets, nous tâchons de reconnoître la forme de ces objets pour juger de leur grandeur, mais lorsque nous connoissons cette forme, & qu'en même-temps nous voyons plusieurs objets semblables & de cette même forme, nous jugeons que ceux qui sont les plus éclairés sont les plus voisins, & que ceux qui nous paroissent les plus obscurs sont les plus éloignés, & ce jugement produit quelquefois des erreurs & des apparences singulieres. Dans une file d'objets disposés sur une ligne droite,

que chacune dépend de la distance de l'objet. L'influence des trois premieres, aussi bien que celle de la grandeur de la peinture sur la rétine, est évidente par les méthodes d'exprimer les distances dans la peinture.

On peut expliquer, par les principes qu'on vient de poser dans le dernier paragraphe, les illusions suivantes de la vision. Un objet vu à travers une

comme le sont, par exemple, les lanternes sur le chemin de Versailles en arrivant à Paris, de la proximité ou de l'éloignement desquelles nous ne pouvons juger que par le plus ou le moins de lumiere qu'elles envoient à notre œil, il arrive souvent que l'on voit toutes ces lanternes à droite au lieu de les voir à gauche où elles sont réellement, lorsqu'on les regarde de loin, comme d'un demi-quart de lieuë. Ce changement de situation de gauche à droite est une apparence trompeuse, & qui est produite par la cause que nous venons d'indiquer ; car comme le spectateur n'a aucun autre indice de la distance où il est de ces lanternes que la quantité de lumiere qu'elles lui envoient, il juge que la plus brillante de ces lumieres est la premiere & celle de laquelle il est le plus voisin : or s'il arrive que les premieres lanternes soient plus obscures, ou seulement si dans la file de ces lumieres il s'en trouve une seule qui soit plus brillante & plus vive que les autres, cette lumiere plus vive paroîtra au spectateur comme si elle étoit la premiere de la file, & il jugera dès-lors que les autres, qui cependant la précédent réellement, la suivent au contraire ; or cette transposition apparente ne peut se faire, ou plutôt se marquer, que par le changement de leur situation de gauche à droite ; car juger devant ce qui est derriere dans une longue file, c'est voir à droite ce qui est à gauche, ou à gauche ce qui est à droite. *Histoire Naturelle de M. Buffon*, Tom. 6. pag. 11.

perſpective, paroît plus proche qu'il n'eſt, à cauſe que la peinture ſur la rétine eſt renduë par-là plus grande & plus diſtincte ; mais ſi nous diminuons l'objet, il paroîtra plus loin. Sur mer & dans les plaines où peu d'objets interviennent, les diſtances nous paroiſſent beaucoup moindres qu'elles ne ſont, & le contraire arrive dans les ſcénes diverſifiées avec une grande variété d'objets. Un grand objet, qu'on croit voir dans une ſituation ordinaire, paroît plus proche qu'il n'eſt ; & la même choſe arrive quand nous voyons les objets dans les campagnes, comme les maiſons, les villes, les montagnes, &c. dans une lumiere bien brillante, ou à travers une atmoſphere très-claire. Quand on eſſaye de juger des petites diſtances avec un œil, il eſt ordinaire de ſe tromper, faute de cryterium, par l'inclinaiſon de l'axe optique.

Puiſque notre jugement, touchant la grandeur d'un objet inconnu, dépend de la diſtance & de notre jugement touchant la diſtance de chaque objet, principalement ſur ce qui concerne ſa grandeur ; les conjectures de différentes perſonnes ſur la grandeur & les

distances des objets éloignés inconnus, soit vus par un télescope, soit vus à œil nu, peuvent considérablement varier suivant les préjugés respectifs qu'ils associent. Si la distance est préalablement fixée par un objet connu, nous pouvons par-là juger de la grandeur d'un objet inconnu. Le nombre des objets intervenans & l'inclinaison de l'axe optique semblent fournir un secours considérable pour déterminer les distances quand on manque d'objets connus ; le premier dans les grandes distances, & le second dans les petites. Mais les trois autres cryteriums inférieurs, cy-dessus rapportés ; sçavoir, le degré de distinction, celui de clarté & la conformation de l'œil, quand on les prend séparément, sont d'un petit secours.

Nous jugeons des mouvemens par le mouvement des peintures sur la rétine, ou de nos yeux en suivant les objets. Quelque temps après nous apprenons à déduire quelque chose pour la ligne de direction & pour nos propres mouvemens. Si nous nous trompons en cela parmi les circonstances associées de quelque espece, nous devons en conséquence nous tromper

dans l'estime du mouvement, ou le placer dans un objet où il ne se trouve pas.

Nous jugeons de la figure ou de la forme des corps, principalement par les variations de la lumiere & de l'ombre ; & les associations qui nous viennent delà sont si fortes, qu'il est facile de nous en imposer par une juste imitation de la lumiere & des ombres appartenant à chaque forme ou figure dans leurs différentes situations, par rapport à la partie d'où vient la lumiere.

C'est par l'association considérée dans cette proposition, & particulierement dans le dernier paragraphe, que les peintures nous donnent des idées si éxactes des formes, figures, grandeurs & distances, & que la chambre obscure nous en donne des mouvemens par le moyen des impressions qui viennent d'une surface plane.

Nous jugeons entierement de la position des objets par la partie de la rétine sur laquelle les rayons tombent, si nous sommes dans une posture droite : si nous n'y sommes pas, nous rabattrons quelque chose pour ce qui

nous manque de cette posture, ou nous rapportons à quelqu'autre chose que nous jugeons être dans une posture droite : si nous nous trompons en quelques-unes de ces choses, nous devons nous tromper sur la position des objets visibles. Appeller un corps droit, quand les rayons qui viennent de son sommet tombent sur la partie inférieure de la rétine, & réciproquement, vient purement d'une association de même sorte que celle par laquelle on détermine le sens des autres mots.

Ceux qui voudront éxaminer les sujets de cette proposition & de la suivante, avec éxactitude, peuvent voir une grande variété d'exemples qui y conviennent bien, expliqués par M. Smith & M. Jurin, dans l'Optique de M. Smith. Ces Mrs. insistent principalement sur les observations d'Optique, mais ils font prévaloir par tout l'association, quoiqu'il ne soit pas toujours de leur but d'en donner une connoissance expresse.

Le Lecteur n'oubliera pas que dans tous les cas de grandeur, distance, mouvement, figure & position, l'idée visible surpasse si fort celle du tact en viva-

cité, qu'elle prévaut ſur elle, quoique l'information qui nous vient du toucher ſoit beaucoup plus préciſe que celle de la vuë, & ſoit un cryterium de ſa vérité. Quoiqu'il en ſoit, ſi nous ſuppoſons une perſonne douée des ſens de la vuë & de l'ouïe, mais deſtituée de celui du toucher & du pouvoir de ſe mouvoir elle-même, elle pourroit avoir tous les mots qui expriment les diſtances & les grandeurs, en ſi grande abondance & ſi convenablement aſſociés avec leurs viſibles apparences, qu'en les entendant ils éleveroient en elle les mêmes ſuites d'idées qu'en nous.

PROPOSITION LIX.

Examiner comment les circonſtances de la viſion ſimple & double, s'accordent avec la doctrine des vibrations.

Quand nous avons acquis un pouvoir volontaire ſur les mouvemens extérieurs de nos yeux, ſuffiſant pour les diriger aux objets ſelon notre plaiſir, nous faiſons enſorte que les mêmes points des objets tombent ſur les points correſpondans des deux rétines ; & cette correſpondance entre

les points respectifs de la rétine, est permanente & invariable. Ainsi les points centraux ou ceux ausquels l'axe optique se termine, correspondent toujours ; un certain point du côté droit de la rétine à droite, correspond toujours (quelqu'objet que nous voyons) à un autre certain point du côté droit de la rétine gauche, également distant de son centre, &c. D'où il arrive que si l'axe optique est dirigé à l'objet A, sa peinture faite sur la rétine à droite, correspond à celle faite sur la rétine à gauche ; au lieu que l'impression faite par deux objets semblables A & B sur les deux rétines, ne correspond point. C'est pourquoi les impressions faites sur les portions de la rétine, qui correspondent ou ne correspondent pas, sont les cryteriums associés de la vision simple ou double. Car je suppose ici que les apparences communes d'un objet simple, & de deux objets semblables, sont respectivement appellées simples & doubles.

Examinons maintenant les illusions que ces cryteriums associés peuvent occasionner. (*a*)

(*a*) Les enfans avant que de s'être assurés par

1°. Quand on dirige son œil par un pouvoir volontaire à un point plus

le toucher de la position des choses & de celle de leur propre corps, voient en bas tout ce qui est en haut, & en haut tout ce qui est en bas ; ils prennent donc par les yeux une fausse idée de la position des objets. Un second défaut, & qui doit induire les enfans dans une autre espece d'erreur ou de faux jugement, c'est qu'ils voient d'abord tous les objets doubles, parce que dans chaque œil il se forme une image du même objet ; ce ne peut encore être que par l'expérience du toucher qu'ils acquierent la connoissance nécessaire pour rectifier cette erreur, & qu'ils apprennent en effet à juger simples les objets qui leur paroissent doubles : cette erreur de la vuë, aussi-bien que la premiere, est dans la suite si bien rectifiée par la vérité du toucher, que quoique nous voyons en effet tous les objets doubles & renversés, nous nous imaginons cependant les voir réellement simples & droits, & que nous nous persuadons que cette sensation par laquelle nous voyons les objets simples & droits, qui n'est qu'un jugement de notre ame occasionné par le toucher, est une appréhension réelle produite par le sens de la vuë : si nous étions privés du toucher, les yeux nous tromperoient donc non seulement sur la position, mais aussi sur le nombre des objets.

La premiere erreur est une suite de la conformation de l'œil, sur le fond duquel les objets se peignent dans une situation renversée, parce que les rayons lumineux qui forment les images de ces mêmes objets, ne peuvent entrer dans l'œil qu'en se croisant dans la petite ouverture de la pupille : on aura une idée bien claire de la maniere dont se fait ce renversement des images, si l'on fait un petit trou dans un lieu fort obscur, on verra que les objets du dehors se peindront sur la muraille de cette chambre obscure dans une situation renversée, parce que tous les rayons qui partent des différens points de l'objet ne peuvent pas passer par le petit trou dans la position & dans l'étenduë qu'ils ont en partant de l'objet, puisqu'il faudroit alors que le trou fût aussi grand que l'objet même ; mais comme chaque partie, chaque point de l'objet renvoie

proche ou plus éloigné que l'objet qu'on voit, ensorte que les peintures

des images de tous côtés, & que les rayons qui forment ces images, partent de tous les points de l'objet comme d'autant de centres, il ne peut passer par le petit trou que ceux qui arrivent dans des directions différentes ; le petit trou devient un centre pour l'objet entier, auquel les rayons de la partie d'en haut, arrivent aussi-bien que ceux de la partie d'en bas, sous des directions convergentes, par conséquent ils se croisent dans ce centre, & peignent ensuite les objets dans une situation renversée.

Il est aussi fort aisé de se convaincre que nous voyons réellement tous les objets doubles, quoique nous les jugions simples ; il ne faut pour cela que regarder le même objet, d'abord avec l'œil droit, on le verra correspondre à quelque point d'une muraille ou d'un plan que nous supposons au delà de l'objet, ensuite en le regardant avec l'œil gauche, on verra qu'il correspond à un autre point de la muraille, & enfin en le regardant des deux yeux on le verra dans le milieu entre les deux points ausquels il correspondoient auparavant ; ainsi il se forme une image dans chacun de nos yeux, nous voyons l'objet double, c'est-à-dire, nous voyons une image de cet objet à droite & une image à gauche, & nous le jugeons simple & dans le milieu, parce que nous avons rectifié par le sens du toucher cette erreur de la vuë. De même si l'on regarde des deux yeux deux objets qui soient à peu près dans la même direction par rapport à nous, en fixant les yeux sur le premier, qui est le plus voisin, on le verra simple, mais en même temps on verra double celui qui est le plus éloigné, & au contraire si l'on fixe ses yeux sur celui-ci qui est le plus éloigné on le verra simple, tandis qu'on verra double en même temps l'objet le plus voisin ; ceci prouve encore évidemment que nous voyons en effet tous les objets doubles, quoique nous les jugions simples, & que nous les voyons où ils ne sont pas réellement, quoique nous les jugions où ils sont en effet. Si le sens du toucher ne rectifioit donc pas le sens de la vuë dans toutes les occasions, nous nous tromperions sur la

de l'objet tombent sur les points des deux rétines qui ne correspondent pas, position des objets, sur leur nombre & encore sur leur lieu : nous les jugerions renversés, nous les jugerions doubles, & nous les jugerions à droite & à gauche du lieu qu'ils occupent réellement, & si au lieu de deux yeux nous en avions cent, nous jugerions toujours les objets simples, quoique nous les vissions multipliés cent fois.

Il se forme donc dans chaque œil une image de l'objet, & lorsque ces deux images tombent sur les parties de la rétine qui sont correspondantes, c'est-à-dire, qui sont toujours affectées en même temps, les objets nous paroissent simples, parce que nous avons pris l'habitude de les juger tels ; mais si les images des objets tombent sur des parties de la rétine qui ne sont pas ordinairement affectées ensemble & en même temps, alors les objets nous paroissent doubles, parce que nous n'avons pas pris l'habitude de rectifier cette sensation qui n'est pas ordinaire, nous sommes alors dans le cas d'un enfant qui commence à voir & qui juge en effet d'abord les objets doubles. M. Cheselden rapporte dans son Anatomie, *page* 324. qu'un homme étant devenu louche par l'effet d'un coup à la tête, vit les objets doubles pendant fort longtemps, mais que peu à peu il vint à juger simples ceux qui lui étoient les plus familiers, & qu'enfin après bien du temps il les jugea tous simples comme auparavant quoique ses yeux eussent toujours la mauvaise disposition que le coup avoit occasionnée. Cela ne prouve-t-il pas encore bien évidemment que nous voyons en effet les objets doubles, & que ce n'est que par l'habitude que nous les jugeons simples ? & si l'on demande pourquoi il faut si peu de temps aux enfans pour apprendre à les juger simples, & qu'il en faut tant à des personnes avancées en âge, lorsqu'il leur arrive par accident de les voir doubles, comme dans l'exemple que nous venons de citer, on peut répondre que les enfans n'ayant aucune habitude contraire à celles qu'ils acquierent, il leur faut moins de temps pour rectifier leurs sensations ; mais que les personnes qui ont pendant 20, 30 ou 40 ans vu les objets

cét objet paroîtra double ; la même chose arrive quand un œil est tordu par un spasme, quand on perd le pouvoir volontaire de diriger son axe optique à l'objet, & en général toutes les fois que les peintures que les objets impriment sur les rétines, tombent sur des points qui ne correspondent pas.

Voici quelque chose d'approchant qui servira à éclaircir ceci. Si nous croisons les doigts, & que nous roulions un pois entre deux côtés qui ne sont point naturellement contigus, nous sentons comme deux pois.

2°. Après que la personne dont l'œil est tordu par un spasme a vû double pendant un certain temps, cela cesse, & elle acquiert le pouvoir

simples, parce qu'ils tomboient sur deux parties correspondantes de la rétine, & qui les voient doubles, parce qu'ils ne tombent plus sur ces mêmes parties, ont le désavantage d'une habitude contraire à celle qu'ils veulent acquerir, & qu'il faut peut-être un exercice de 20, 30 ou 40 ans pour effacer les traces de cette ancienne habitude de juger ; & l'on peut croire que s'il arrivoit à des gens âgés un changement dans la direction des axes optiques de l'œil, & qu'ils vissent les objets doubles, leur vie ne seroit plus assez longue pour qu'ils pussent rectifier leur jugement en effaçant les traces de la premiere habitude, & que par conséquent ils verroient tout le reste de leur vie les objets doubles. *Hist. Naturelle de M. Buffon*, Tome 6. page 4. & suiv.

de voir encore simple, pourvû que la distortion reste fixée à un certain degré : car l'association entre les points des deux rétines qui correspondoient précédemment, devient plus foible par degré, & on en acquiere une nouvelle entre les points qui correspondent maintenant, & qui devient par la suite toujours plus forte.

3°. Si on voit deux chandelles allumées, d'égales hauteurs, à une distance de deux ou trois pieds de l'œil, de sorte que la peinture de la chandelle à droite sur la rétine gauche, corresponde à celle de la chandelle à gauche sur la rétine à droite, une seule image sera produite par ces deux peintures correspondantes : mais les deux peintures qui ne correspondent point ; sçavoir, celle de la chandelle à droite sur la rétine à droite, & celle de la chandelle à gauche sur la rétine à gauche, produiront chacune leur propre image. *Voyez l'Optique de Smith, Remarque* 526.

On peut faire ici deux questions. (*a*)

(*a*) La portée de la vuë, ou la distance à laquelle on peut voir le même objet, est assez rarement la même pour chaque œil, il y a peu de gens qui ayent les deux yeux également forts ; lorsque cette inégalité de force est à un certain degré, on ne se

10. Pourquoi un objet simple paroît le même à un œil comme aux deux,

sert que d'un œil, c'est-à-dire, de celui dont on voit le mieux : c'est cette inégalité de portée de vuë dans les yeux qui produit le regard louche, comme je l'ai prouvé dans ma Dissertation sur le Strabisme (*Voyez les Mémoires de l'Académie*, *année* 1743.) Lorsque les deux yeux sont d'égale force, & que l'on regarde le même objet avec les deux yeux, il semble qu'on devroit le voir une fois mieux qu'avec un seul œil, cependant la sensation qui résulte de ces deux especes de vision, paroît être la même, il n'y a pas de différence sensible entre les sensations qui résultent de l'une & de l'autre façon de voir, & après avoir fait sur cela des expériences, on a trouvé qu'avec deux yeux égaux en force on voyoit mieux qu'avec un seul œil, mais d'une treiziéme partie seulement, * ensorte qu'avec les deux yeux on voit l'objet comme s'il étoit éclairé de treize lumieres égales, au lieu qu'avec un seul œil on ne le voit que comme s'il étoit éclairé de douze lumieres. Pourquoi y a-t-il si peu d'augmentation ? pourquoi ne voit-on pas une fois mieux avec les deux yeux qu'avec un seul? comment se peut-il que cette cause qui est double, produise un effet simple ou presque simple ? J'ai cru qu'on pouvoit donner une réponse à cette question, en regardant la sensation comme un espece de mouvement communiqué aux nerfs. On sçait que les deux nerfs optiques se portent au sortir du cerveau vers la partie antérieure de la tête où ils se réunissent, & qu'ensuite ils s'écartent l'un de l'autre en faisant un angle obtus avant que d'arriver aux yeux : le mouvement communiqué à ces nerfs par l'impression de chaque image formée dans chaque œil en même temps, ne peut pas se propager jusqu'au cerveau où je suppose que se fait le sentiment, sans passer par la partie réunie de ces deux nerfs, dès-lors ces deux mouvemens se composent & produisent le même effet que deux corps en mouvement sur les deux côtés d'un quarré produisent sur un troisiéme corps auquel ils

* Voyez le Traité de M. Jurin, qui a pour titre : *Essay on distinct & indistinct vision*.

rabattant quelque chose pour la diminution de la clarté, puisque dans le premier cas il n'y a qu'une peinture, & dans le dernier deux. Chaque objet ne doit-il pas paroître simple à un œil, & double à deux ?

2°. Comment un objet peut-il paroître double aux deux yeux, puisque de quelque façon que les yeux soient dirigés ou tordus, il ne peut faire que deux peintures, au lieu que deux objets en font quatre ; sçavoir, deux en chaque œil ?

Il est évident que la difficulté est la même dans les deux questions, & il me semble qu'il suffit de répondre, que les impressions sont si semblables, & faites si constamment ensemble, que celles sur les portions correspondantes des deux rétines, doivent s'unir entierement dans le cerveau, & produire

font parcourir la diagonale ; or si l'angle avoit environ cent quinze ou cent seize degrés d'ouverture, la diagonale du lozange seroit au côté comme treize à douze, c'est-à-dire, comme la sensation résultante des deux yeux est à celle qui résulte d'un seul œil : les deux nerfs optiques étant donc écartés l'un de l'autre à peu près de cette quantité, on peut attribuer à cette position la perte de mouvement ou de sensation qui se fait dans la vision des deux yeux à la fois, & cette perte doit être d'autant plus grande, que l'angle formé par les deux nerfs optiques est plus ouvert. *Histoire Naturelle de M. Buffon*, Tome 6. page 34. & suivantes.

le même effet en espece, quoiqu'un peu différent en degré, que produiroit une seule peinture. Ainsi soit que nous voyons avec un œil ou avec deux, que nous entendions avec un oreille ou avec deux, l'impression sur le sensorium commun est la même en espece ; c'est pourquoi si l'on appelle *la* premiere simple, l'autre doit l'être aussi.

Mais ce qui mérite ici une attention particuliere, c'est que le nerf optique des hommes, & ceux des autres animaux qui voyent de la même maniere avec les deux yeux, s'*unissent en un* ganglion ou petit cerveau, si l'on peut ainsi s'exprimer, dans la selle du turc ; & que les associations entre les impressions synchrones des deux rétines, doivent se faire plutôt, & plus fortement à cause de cela ; comme aussi qu'elles doivent avoir un plus grand pouvoir sur les images l'une de l'autre, que dans quelqu'autre partie du corps. Ainsi l'impression faite sur l'œil droit seul, par un seul objet, peut se propager d'elle-même dans le gauche, & y exciter une image presqu'égale en vivacité à elle-même ; & conséquemment quand nous voyons d'un

œil

œil seulement, nous pouvons en quelque façon avoir les peintures dans les deux yeux. Quand nous voyons un objet seul avec nos yeux dirigés à une ou à différentes distances, nous pouvons avoir quatre peintures ; sçavoir, deux par l'impression directe dans les parties qui ne correspondent pas, & deux autres par association dans les parties qui correspondent. Ainsi on peut répondre aux deux précédentes questions d'une maniere à ne laisser aucun doute.

PROPOSITION LX.

Expliquer de quelle maniere & en quel degré, les impressions agréables & desagréables de l'œil, contribuent par voie d'association à former nos plaisirs & nos peines mentales, toujours dans le sens de la Proposition XLIV.

Il est évident que les couleurs gaies de toutes especes sont la principale source du plaisir dans les jeunes enfans, & elles semblent les fraper plus particulierement quand elles sont mêlées ensemble de différentes manieres. On peut douter s'il y a quelque chose dans les couleurs qui correspon-

dent à l'harmonie dans les sons ; s'il y en a, cela doit, de quelque maniere que ce soit, être beaucoup plus étendu que l'harmonie entre les sons, puisque tous les mêlanges & degrés de couleurs sont agréables, à moins que la grande quantité de lumiere ne soit trop forte pour l'œil. Quoiqu'il en soit, une couleur peut l'être davantage qu'une autre originairement. Le noir paroît être originairement desagréable aux enfans, & il devient aussi bientôt tel par les circonstances associées. Dans les adultes, les plaisirs des couleurs pures sont véritablement languissans en comparaison de leurs autres plaisirs formés par association ; ainsi l'œil approche de plus en plus, à mesure que nous avançons en âge & en perfection, à être une porte d'entrée pour les plaisirs mentales, & un organe préparé pour les besoins d'un être dont le bonheur consiste dans la perfection de son entendement & de ses affections. Quoiqu'il en soit, les plaisirs originaires des pures couleurs restent au moins dans un petit degré, & sont transformés en ceux d'un degré considérable par les associations avec les autres plaisirs ; car

l'influence réciproque dans ces choses est sans borne. De sorte que nos plaisirs intellectuels sont non-seulement d'abord engendrés, mais après soûtenus & réparés en partie par les plaisirs qui affectent l'œil. Ce qui a lieu particulierement par rapport aux plaisirs que nous causent les beautés de la nature, & leurs imitations que nous fournissent la poësie & la peinture. Et pour la même raison les impressions desagréables sur l'œil ont quelque part à engendrer & entretenir nos peines intellectuelles.

Une chose qui mérite d'être remarquée, c'est que le verd qui est la plus abondante de toutes les couleurs, est le point mitoyen entre toutes les couleurs primitives, & celle qui est la plus agréable à la vuë universellement & constamment ; comme aussi que le suc ordinaire des végétaux est verd en général, comme celui des animaux est rouge ; le premier étant peut-être du troisiéme ordre, le dernier du second. Il paroît que c'est une chose qui mérite toute la peine & le temps des Philosophes, de faire des recherches dans les ordres des couleurs des corps naturels, de la maniere proposée &

commencée par M. Newton, & particulierement de comparer les changemens de couleurs qui arrivent dans les opérations chymiques, avec les autres changemens qui arrivent en même temps au sujet des opérations. Rien ne semble plus probablement être la clef de la Philosophie de toutes les petites parties des corps naturels & de leurs influences mutuelles.

PROPOSITION LXI.

Rendre compte des idées engendrées par les impressions visibles.

On peut ici faire les observations suivantes.

1°. Que les idées de ce sens sont bien plus vives & définies que celles d'un autre quelconque. Suivant cela, le mot d'idée les dénote seules dans leurs sens original & le plus propre ; d'où l'on voit qu'il convient d'examiner le plus rigoureusement qu'il est possible les idées de ce sens & leurs propriétés, puisqu'il est probable par les analogies que l'on découvre par tout, dans les choses naturelles, qu'elles sont les modeles de toutes les autres. C'est pourquoi leur vivacité par-

ticuliere & leur précision peuvent être considérées comme servant de microscope par rapport aux autres idées ; c'est-à-dire, comme augmentant leurs propriétés.

2°. La vivacité & la précision, dont on parle ici, se rapportent principalement à la distance, grandeur, mouvement, figure & position ; c'est-à-dire, aux choses considérées dans la cinquante-huitiéme proposition. Quoiqu'il en soit, les couleurs laissent des idées d'elles-mêmes distinctes, mais elles requierent pour la plûpart un exercice de leurs pouvoirs volontaires ; au lieu que les idées de distances, grandeurs, &c. rentrent incessamment dans les suites qui passent par l'imagination.

3°. La vivacité particuliere & la précision des idées visibles est dûë probablement aux causes suivantes, aussi-bien qu'à quelque structure inconnuë & particuliere du nerf optique & de la région correspondante du cerveau ; sçavoir, au retour perpétuel des objets visibles, soit des mêmes, soit des semblables, durant le temps entier que nous sommes éveillés, à la maniere distincte dont elles sont im-

primées par le moyen de plusieurs conformations propres de l'œil, & à ce qu'elles sont reçuës en général sur la même partie de la rétine, précisément ou à peu près. Car quand nous voyons quelqu'objet avec attention, nous faisons tomber son point central sur le point central de la rétine. Outre cela, comme le nerf optique n'envoye point de branches, mais est employé tout entier sur la rétine, cela y peut contribuer en quelques degrés. Et ces considérations peuvent un peu nous aider à concevoir comment le nerf optique & la région correspondante du cerveau, peut être le magazin d'un prodigieux nombre d'idées si diverses, comme on trouve qu'il l'est en effet.

4°. Les idées des objets familiers ont pour la plûpart quelques grandeurs particulieres, quelques positions, & aggrégés de circonstances associées lorsqu'elles reviennent dans l'esprit, & ceci diminuë en quelque chose la difficulté rapportée dans le dernier paragraphe. La raison de cette quatriéme observation est, que quoique chaque objet visible paroisse sous différentes grandeurs dans des positions différentes & avec différentes circons-

tances, néanmoins les différences se détruisent l'une & l'autre, de sorte que la plus forte particularité reste toujours. Quoiqu'il en soit, ces changemens sont faits de temps en temps, chacun subsistant pendant une courte période, & donnant cours à la prochaine succession.

5°. Nous avons des idées fictices & visibles de places & de personnes que nous n'avons jamais vuës, aussi-bien que de celles que nous avons vuës. Elles dérivent évidemment de l'association, & elles souffrent souvent des changemens successifs, semblables à ceux dont nous avons parlé dans le dernier paragraphe.

6°. Nos idées visibles sont sujettes aux pouvoirs volontaires dans un haut degré, & peuvent être rappellées sur les plus legéres circonstances, en même temps qu'elles ont de très-nombreuses connéxions avec les autres idées, & avec les impressions actuelles. Le nom de ces idées dans la région du cerveau correspondante à l'oreille, sont les circonstances dont on fait plus communément usage pour les rappeller. Mais il y a beaucoup d'idées, c'est-à-dire, de sentimens internes qui

n'ont point de noms, & qui néanmoins en accompagnant plusieurs de nos idées visibles, acquierent le pouvoir de les introduire.

On doit ici observer qu'on ne peut pas dire qu'une idée soit volontairement introduite, jusqu'à ce qu'elle soit préalablement déterminée par quelques circonstances associées.

Si je veux introduire une idée visible de quelqu'espece, un vague individu, tel que celui d'un cheval, s'offre de lui-même, ne venant point du commandement de la volonté, que ce soit un cheval & rien autre chose, mais de la connéxion que l'*idée* d'un cheval a avec quelqu'autre idée ou impression qui prend alors place. Mais si je veux me rappeller les traits de la face d'une personne que j'ai vuë hier, je fais usage de son nom, de ses habits, de la place dans laquelle je l'ai vuë, ou de quelques autres circonstances associées pour ce dessein ; & c'est ce qu'on peut appeller une introduction volontaire d'idée. Quoiqu'il en soit, l'introduction de l'idée d'un cheval, dans les circonstances qu'on vient de décrire, peut se nommer volontaire en un sens différent de celui qu'on

pourroit entendre, quand on dit que le commandement de la volonté introduit quelqu'idée. Mon dessein ici est seulement de suggérer au Lecteur le procédé dont on fait généralement usage dans ces choses. On doit observer outre cela, que la circonstance associée qui détermine quelle idée sera rappellée volontairement, l'excite ordinairement. Ainsi si une personne veut se rappeller l'idée d'un cheval, le véritable son du mot qui sort de sa bouche, le fera immédiatement; sinon je remonte par la mémoire à la trace laissée par le mot, & delà à l'idée, ou à quelques circonstances communes associées du mot & de l'idée, capables de rappeller la derniere.

7°. Quand nous avons conversé avec un grand nombre d'objets visibles, comme après avoir été dans une assemblée, & avoir voyagé pendant plusieurs heures sans discontinuer, nous trouvons que nos idées de ces objets sont si particulierement fortes, qu'elles entrent, comme par force, dans notre imagination, & se mêlent avec toutes les autres idées. Ceci peut servir à montrer que la durée des sensations imprimée, dont on a parlé

dans la troisiéme propofition, & qui paroît particulierement dans les impreffions vifibles, comme on l'a remarqué, eft de la nature de l'idée. Et cela retombe d'une maniere très-remarquable avec ceci, que les idées font particulierement fortes & précifes dans le fens où on apperçoit le plus évidemment la durée de la fenfation.

8°. Les idées de la vuë & de l'ouïe, & les impreffions d'où elles viennent, ont une connéxion particuliere l'une avec l'autre; car comme les *mots* prononcés rappellent les idées *vifibles*; ainfi les idées vifibles & les objets rappellent les idées des mots & les actions par lefquelles ils ont été prononcés.

9°. Les fuites des idées vifibles font affectées d'une maniere particuliere par les états généraux du cerveau, comme on le peut voir par les fuites qui fe préfentent elles-mêmes dans la folie, la phrénéfie & les délires ordinaires. Ceci s'accorde d'une maniere remarquable avec ce qui a déjà été obfervé fur les idées de ce fens. Et nous pouvons inférer du tout enfemble, que les régions du cerveau

correspondantes au nerf optique, sont comparativement étendues, ou spécialement susceptibles d'impressions, ou sont l'un & l'autre tout à la fois.

10°. Les images de l'œil sympathisent d'une façon très-remarquable avec les affections de l'estomac. Ainsi les impressions agréables de l'opium élévent dans l'œil les idées de couleurs gaies & de scenes qui nous transportent ; & les spasmes & les indigestions, ont souvent un effet contraire. Les faces hideuses qui nous viennent quelquefois dans l'idée, particulierement après avoir bu du thé, semblent être un effet de cette espece, ou peut-être de l'espece dernierement rapportée, car elles sont communes aux personnes d'un systême nerveux facile à irriter. Les faces hideuses peuvent avoir lieu préférablement aux autres idées desagréables, peut-être à cause des caractéres, des affections, des passions qui sont principalement marquées par la contenance, parce que nous critiquons davantage sur la beauté des visages & sur les proportions de leurs traits entr'eux, & parce que le diable (dont l'idée prend place, généralement & de très-bonheur dans

notre imagination) est peint avec une face hideuse. Le mélange de ces raisons empêche chaque particuliere de se rencontrer aussi fréquemment qu'on pourroit l'attendre ; quoiqu'il en soit, la même chose est ordinaire dans beaucoup d'autres cas. Les suites des idées visibles qui surviennent dans les songes, se peuvent déduire en partie de la sympathie qu'on rapporte ici, & en partie de celle du dernier paragraphe.

11°. Notre magazin d'idées visibles peut être regardé comme *la clef* de la plus grande partie de *nos* connoissances, & la principale source de l'invention dans la poësie, la peinture, les mathématiques, les méchaniques, & presque toutes les autres branches des Arts & des Sciences. Dans les mathématiques & les méchaniques l'invention de la proposition est en effet la solution du problême. Notre mémoire est aussi beaucoup aidée par nos idées visibles par rapport aux faits passés, & la conservation de l'ordre du temps dépend d'une maniere particuliere de la suite visible qui les suggére l'une après l'autre dans une succession convenable. Delà le témoi-

gnage de l'œil a généralement du rapport avec l'ordre de temps sans un dessein exprès.

Cette collection d'idées visibles dans l'ordre dans lequel elles étoient imprimées, donne lieu aux mémoriaux locaux dans lesquels les matieres dignes de notre ressouvenir sont comme mises en dépôt, & à la mémoire artificielle empruntée de l'œil, précisément comme la faculté de se ressouvenir des mots arrangés en vers, donne lieu à la mémoire artificielle empruntée de l'oreille. Ceci mérite ici une attention particuliere, que quelques personnes ont des places imaginaires pour les nombres naturels qui vont jusqu'à cent & plus loin.

12°. Les idées que différentes personnes ont de la face d'une même personne, quoiqu'elles soient très-semblables entr'elles, ne peuvent néanmoins être absolument les mêmes à cause de l'addition & de l'omission de plusieurs petites circonstances & de la variété selon laquelle elles sont associées, qui se mêlent ici. Delà la même peinture peut paroître beaucoup plus semblable à une personne qu'à une autre; sçavoir, suivant qu'el-

le reſſemble à ſon idée plus ou moins.

13°. Les Peintres, les Statuaires, les Anatomiſtes, les Architectes, &c. voyent d'un coup ce que veut repréſenter une peinture, un deſſein, &c. par la perfection de leurs idées viſibles, & ſe rappellent dans la mémoire toute la ſcene & le plan avec force & facilité. Tout cela eſt dû à l'aſſociation, mais il ſeroit ſans fin de faire l'énumération de toutes les aſſociations qui nous viennent de ce ſens.

14°. Il eſt probable que les fables, les paraboles, les ſimilitudes, les allégories, &c. plaiſent, frapent & inſtruiſent, principalement à cauſe des portraits qu'elles élévent dans l'imagination, & c'eſt auſſi pour cela qu'on s'en reſſouvient plus aiſément. On peut ajoûter que l'idolâtrie, le paganiſme ont fait un progrès beaucoup plus rapide & plus vif dans le monde à cauſe de la ſtabilité, de la vivacité des idées viſibles, & à cauſe de la difficulté, de l'obſcurité & de la nature changeante des notions abſtraites.

15°. Ce ſeroit un ſujet très-curieux & en même-temps très-avantageux, (autant que le peuvent être ces ſortes

de ſpéculations) de faire des recherches ſérieuſes dans les progrès de l'eſprit, & particulierement de l'imagination des aveugles-nés, & d'en comparer le réſultat avec ce que nous avons avancé dans cette propoſition & autres parties de cet Ouvrage, pour corriger par-là la théorie de l'aſſociation & la perfectionner. Il eſt probable qu'ils perdent conſidérablement ſur le tout, par rapport à leurs connoiſſances, quoique leur plus grand degré d'attention & la ſubtilité ſupérieure de leur tact & de leur ouïe, & conſéquemment la perfection des idées de ces ſens, leur doivent donner un avantage particulier.

PROPOSITION LXII.

Expliquer les mouvemens automatiques qui viennent des impreſſions faites ſur l'œil.

Ces mouvemens ſont de deux eſpeces, extérieurs & intérieurs; les extérieurs ſont les mouvemens du globe de l'œil, des paupieres, les contractions par leſquelles les glandes lacrymales & autres voiſines s'évacuent. Les mouvemens internes ſont les contractions des cercles muſculaires de

l'iris plus petits & plus grands, de ses fibres radieuses & des ligamens ciliaires. Je parlerai de chacun d'eux dans leur ordre.

Je commence par les mouvemens du globe de l'œil, & j'observe ici :

1°. Que les expansions blanches tendineuses des quatre muscles grêles s'étendent jusqu'à la cornée, & conséquemment qu'elles sont par-là exposées d'une maniere particuliere à l'action de la lumiere quand l'œil est ouvert, n'étant recouvert par aucune autre chose que par une fine membrane. Quoiqu'il en soit, les expansions tendineuses de l'adducteur & de l'abducteur, sont beaucoup plus exposées que celles des muscles élévateurs & abbaisseurs ; & si l'œil n'est que peu ouvert, la lumiere ne peut point du tout y tomber.

2°. Si l'objet lumineux est placé à droite, de sorte que la lumiere tombe d'une maniere particuliere sur l'expansion tendineuse de l'abducteur de l'œil droit, & de l'adducteur du gauche ; cela peut, en contractant ces muscles, faire mouvoir les yeux d'une maniere convenable en les tournant vers lui. Et la tendance des yeux à se mouvoir

vers la droite, ne doit point cesser, jusqu'à ce que l'adducteur & l'abducteur dans chaque œil ayent reçus de l'objet une quantité suffisante de lumiere ; c'est-à-dire, jusqu'à ce que leur axe optique soit dirigé vers lui. Et dans ce cas les yeux seroient en équilibre autant qu'ils peuvent l'être sous l'influence de la lumiere qui tombe sur les expansions tendineuses des muscles grêles.

3°. Ce qui s'accorde d'une maniere très-remarquable avec les deux derniers paragraphes, est que les enfans nouveaux-nés meuvent leurs yeux d'une façon convenable ; que ces mouvemens sont principalement à droite & à gauche, & qu'il ne s'en fait aucun en haut ou en bas, les paupieres étant rarement assez ouvertes pour exposer les expansions tendineuses des élévateurs & des abbaisseurs ; & enfin que leurs yeux se tournent fréquemment vers les objets lumineux, vers une chandelle, vers une fenêtre.

4°. Mais il n'est pas nécessaire que les yeux des enfans nouveaux-nés se tournent toujours vers les objets lumineux ou y restent fixés ; car chaque muscle quand il s'est épuisé par la

contraction, laisse agir son antagoniste. C'est pourquoi si l'objet lumineux est beaucoup plus d'un côté que de l'autre, les yeux doivent se détourner de lui presque immédiatement. A quoi on peut ajoûter que les différens objets lumineux affectent généralement les yeux en même temps que les quatre muscles grêles se font équilibre entr'eux, & conservent les yeux dans une juste position en devant, & que les muscles obliques favorisent à peine quelques positions obliques particulieres, quoiqu'ils préparent l'œil à tourner avec plus de facilité en complettant la contraction d'un des quatre muscles grêles. Ainsi il y a une source suffisante pour la variété des mouvemens dans les globes des yeux, sans détruire leur convenance.

5°. Une chose digne d'attention, est que les élévateurs & abbaisseurs reçoivent la même influence extérieure du jour, pour les faire mouvoir d'une maniere convenable, que les adducteurs & abducteurs; d'autant plus que ceux-ci doivent agir ensemble pour faire mouvoir les yeux convenablement à droite & à gauche; au lieu que les élévateurs & abbaisseurs agis-

sent ensemble dans les mouvemens convenables en haut & en bas. C'est pourquoi, tant que les nerfs d'un côté sympathiseront avec les nerfs correspondans de l'autre, dans les influences qui descendent du cerveau, il y aura une tendance naturelle dans les yeux à se mouvoir en haut & en bas d'une maniere convenable, & à droite & à gauche d'une maniere difforme. Et cela s'accorde fort bien avec la plus grande exposition des expansions tendineuses des adducteurs & abducteurs dont on a parlé cy-devant. Il reste à chercher pour quelle raison tant de paires de nerfs sont interressées dans les mouvemens du globe de l'œil & des paupieres.

6°. Il peut se faire que la lumiere qui passe dans la prunelle ait quelque efficacité à mouvoir le globe de l'œil ; ou par des communications inconnuës dans le cerveau entre le nerf optique & la troisiéme, quatriéme, sixiéme paire, ou peut-être en pénétrant dans un petit degré à travers la rétine, la choroïde & la sélérotique jusqu'aux quatre muscles grêles. Si on accordoit cette derniere influence, elle s'opposeroit à celle exercée sur les expansions

tendineuses ; mais elle se joindroit en quelque maniere avec elle pour conserver la convenance des mouvemens.

7°. Quant aux deux muscles obliques, ils n'ont ni expansions tendineuses exposées à la lumiere, ni ne sont adhérens au globe de l'œil, excepté à leur insertion. Ils ne peuvent donc point affecter, sous l'une des influences ici supposées, les muscles grêles; mais ils doivent principalement être sujets à celles qui descendent du cerveau, agissant uniformément ou à peu près, excepté dans les agitations particulieres du systême nerveux entier ; & cela s'accorde bien avec le fait & avec les usages généralement assignés à ces muscles ; sçavoir, de conserver toujours l'œil dans une suspension modérée, & de le pousser hors de sa cavité dans les occasions.

8°. Les circonstances qui occasionnent aux enfans le strabisme, ou qui les rendent louches, s'accordent bien avec notre théorie. Ainsi, si un enfant est placé dans son berceau, ensorte qu'il n'ait qu'un œil de couvert, les influences extérieures de la lumiere ne pourront opérer sur cet œil ; & si cela se répete souvent, spécialement pen-

dant que les associations qui affermissent la congruité des mouvemens sont foibles, l'œil qui est couvert obéïra aux influences qui descendent du cerveau, & tournera en haut & en dedans pour la plus grande partie. Il reste à chercher ce qui tourne la balance en faveur de cette position.

Le second des mouvemens extérieurs, est celui de la paupiere, ou les actions de l'élévateur & de l'orbiculaire des paupieres. Il est difficile de dire ce qui excite le premier à une action constante, pendant le temps entier que l'enfant nouveau-né est éveillé. Ce peut être l'action de la lumiere sur le blanc de l'œil, laquelle envoye des vibrations sous la paupiere supérieure, & delà dans les fibres de l'élévateur, ou l'action directe de la lumiere à travers la peau, (car c'est un muscle cutané) ou les influences qui descendent dans la troisiéme paire des nerfs par la seconde, c'est-à-dire, par le nerf optique; ou la friction par le globe de l'œil dans ses mouvemens, ce qui peut aussi faire sympathiser la paupiere avec l'œil en mouvement, ou l'aggrégé de tout cela. Quant à l'orbiculaire, il est évidemment mis

en action par les irritations qui affectent l'oeil, comme par la poussiere, les mouches, &c. même dans les adultes.

Le troisiéme des mouvemens extérieur, ou la contraction des glandes lacrymales & des autres voisines, vient de l'irritation dans l'oeil, le nez, le gosier & le péricrâne. On a suffisamment expliqué la maniere dont s'opérent ces irritations, dans la *Proposition* XIII.

Parmi les mouvemens intérieurs, je considérerai les contractions du plus grand & du plus petit cercle de l'iris ensemble, comme venant d'une même cause & étant contemporaines; & pour la même raison, je considérerai aussi ensemble la contraction des fibres radieuses & des ligamens ciliaires. L'oeil est préparé par les premieres contractions à la vision distincte à de petites distances, par les autres à de grandes.

Ainsi supposons qu'on approche une chandelle de plus en plus proche de l'oeil d'un enfant; il est évident que la quantité de lumiere qui tombera sur l'oeil, deviendra de plus en plus grande; c'est pourquoi elle agitera toutes les fibres circulaires de l'iris,

avec plus de forces & particulierement les plus grands & plus petits cercles; c'est-à-dire, elle pliera la cornée en une plus grande convéxité, rapprochant l'origine du ligament ciliaire plus proche de son insertion dans la capsule ou boëte du crystallin; c'est-à-dire, permettra à cette capsule de devenir de plus en plus convexe, & de retrécir la prunelle, & par-là de diminuer le rayon de dissipation. C'est pourquoi l'image de la chandelle sur la rétine peut continuer d'être distincte à mesure qu'elle approche, par l'influence méchanique de la lumiere sur l'œil; & pour les mêmes raisons elle peut continuer d'être distincte, à mesure qu'elle s'éloigne. Mais il y a des limites des deux côtés. Ainsi les conformations de l'œil pour la vision distincte suivant l'explication la plus éxacte de M. Jurin sur cette matiere, se font automatiquement & conformément à notre théorie.

Quoiqu'il en soit, il est aussi probable que la lumiere qui passe dans la prunelle, a une grande efficacité pour contracter les plus grands & les plus petits cercles, comme on peut le conclure de l'immobilité de la prunelle

dans la goutte-sereine. C'est aussi sur cette supposition, que la lumiere qui passe dans la prunelle doit, en contractant les moindres cercles, devenir une garde & un obstacle à sa trop libre entrée, ce qui s'accorde avec la nature dans de pareils exemples. La rétine s'étend jusqu'aux plus grands anneaux, & peut envoyer là quelques fibres nerveuses, & même à l'iris. Une ou deux de ces actions de la lumiere semblent accroître la sécrétion & la circulation de l'humeur aqueuse dans les enfans nouveaux-nés, assez pour rendre l'œil capable de la vision, qui ne se fait point à cause du manquement de l'humeur aqueuse & de son espece de qualité bourbeuse, jusqu'à quelque temps après la naissance. On peut considérer ceci, comme une circonstance qui favorise nos conjectures.

Quant aux fibres radieuses de l'iris & le ligament ciliaire, ils ne paroissent pas être assez excités à l'action par quelque influence extérieure pour conserver un état d'une petite activité constante par le moyen des vibrations qui descendent du cerveau. C'est pourquoi, quand les cercles sont relâchés, les fibres radieuses ouvrent la prunelle, &

& le ligament ciliaire rend la capsule du cryſtallin plus plate, & conforme l'œil à voir lorſque les objets ſont éloignés & obſcurs.

PROPOSITION LXIII.

Expliquer la maniere & le degré dans lequel les mouvemens automatiques, rapportés dans la derniere propoſition, reçoivent des influences des pouvoirs volontaires & demi-volontaires.

Puiſque les mouvemens des yeux ſont, dans chaque exemple, convenables depuis l'inſtant de la naiſſance, une tendance aſſociée ſera engendrée par-là plutôt, & peut-être établie plus fortement que dans quelqu'autre cas. C'eſt pourquoi, comme les influences externes de la lumiere, en devenant languiſſantes, doivent avoir continuellement un moindre effet pour ce deſſein; ainſi la tendance aſſociée devient de plus en plus forte, & la ſomme totale de toutes les deux eſt peut-être toujours égale.

Quoiqu'il en ſoit, la convenance ne ſemble point être ſi grande dans les enfans que dans les adultes qui peuvent diriger leurs axes optiques,

par un pouvoir parfaitement volontaire, à l'objet qu'ils veulent voir avec attention. C'est pourquoi nous devons examiner comment la convenance presque parfaite, le devient entierement.

Nous devons observer que la congruité la plus parfaite acquiere une correspondance presqu'entiere dans les points de la rétine, & que delà il suivra par degrés, que la moindre déviation de la parfaite congruité, occasionnera une vision double & la confusion. Mais elles sont *desagréables* & contre la convenance ; au lieu que la vision simple & distincte est convenable & agréable. Delà chaque retour du dernier tendra à l'affermir, & chaque retour du premier à l'exclure, par les principes que nous avons déjà établis ailleurs. *Proposition* XXII. *Corol.* I.

C'est pourquoi l'enfant viendra enfin à une congruité parfaite ; c'est-à-dire, à diriger son axe-optique précisément au point qu'il veut voir. Le pouvoir volontaire d'accommoder les mouvemens internes à la distance, doit être supposé devenir parfait environ le même temps.

Voici qui s'accorde avec la même

méthode de raisonner; c'est que les personnes qui ont perdu la vuë d'un œil pendant leur enfance ou dans leur jeunesse, quoique l'action externe de la lumiere ait perdu depuis un temps considérable son efficacité pour faire les mouvemens convenables, généralement parlant, louchent un peu avec cet œil.

Les personnes qui louchent & qui conservent la vuë de l'œil qui a ce défaut, sont obligées de mouvoir leurs yeux d'une maniere convenable pour la même raison que les autres; sçavoir, pour éviter la double vision, quoique la position soit disconvenable.

L'action constante de l'élévateur de la paupiere supérieure dans les adultes, semble entierement venir de l'habitude; c'est-à-dire de l'association, étant conservée d'une maniere particuliere par la variété des objets qui attirent notre attention pendant le jour.

Il est général que quelque temps avant que les enfans acquierent le pouvoir volontaire de fermer doucement les deux yeux, ou de ne fermer que l'un sans l'autre, ils peuvent les fermer bien-tôt avec force; cette action re-

venant souvent par le mouvement des yeux, est une peine de quelque espece, &c. Le procédé est ici de la même sorte que dans les autres actions volontaires.

Les mouvemens internes dépendent originairement de la moindre ou plus grande quantité de lumiere qui tombe sur la cornée & sur l'iris, comme il a été observé ailleurs; mais la proximité & l'éloignement de l'objet lumineux sont leurs respectifs associés. C'est pourquoi les cercles musculaires, qui d'abord se contractoient seulement quand des objets très-lumineux s'approchoient, se contracteront à l'approche de ceux qui le seront modiquement; ainsi la vision deviendra distincte en général. Mais la vision distincte, revenant souvent, se perpétuera & se perfectionnera elle-même; & l'indistincte se réprimera & s'abolira aussi d'elle-même par l'agrément & le desagrément qui les accompagnent respectivement, *Proposition* XXII. *Cor.* I. jusqu'à ce qu'enfin l'enfant acquiert un pouvoir parfaitement volontaire d'accommoder ses yeux à la distance. Les adultes semblent avoir un pouvoir d'accommoder leurs yeux à la

distance avant que de regarder, & quelques-uns avoir un pouvoir demi-volontaire de contracter & dilater la prunelle ; sçavoir, en s'imaginant être proches d'un objet brillant, & être éloigné d'un noir, quoique la quantité de lumiere qui tombe sur l'œil reste la même.

SECTION V.

Du Sens de l'Ouïe.

PROPOSITION LXIV.

Assigner l'organe immédiat de l'ouïe, & expliquer en général les usages de plusieurs parties de l'oreille extérieure & intérieure.

L'Organe immédiat de l'ouïe paroît être la portion molle de la septiéme paire des nerfs distribuée dans le limaçon & les canaux demi-circulaires. Quel est l'usage particulier de ces cavités, c'est ce qu'on ne connoît pas ? Ils ont quelque ressemblance obscure avec les instrumens dont on fait usage pour augmenter la force des sons, ou leurs effets sur l'oreille, à peu près

comme les tuniques & les humeurs de l'œil ressemblent à un télescope. Le nerf auditif, comme l'optique, ne détache aussi aucune branche pour les parties voisines ; & il y a beaucoup d'autres ressemblances entre ces deux organes, plus fines & plus spirituelles, si on peut parler ainsi.

L'oreille & l'entrée auditive sont cartilagineuses, & semblent par ce moyen spécialement préparées pour recevoir & retenir les vibrations de l'air, & pour les communiquer à la membrane du tambour.

Cette membrane paroît être conservée dans un état constant de tension, par les muscles qui agissent de différentes manieres sur les petits os, & être ainsi préparée à faire des vibrations synchrones avec plusieurs sons qui l'affectent. Conformément à cela, le degré de tension varie assez pour être moindre quand les muscles externes & obliques agissent, & plus grande, quand ils sont relâchés, & que l'interne agit. Le degré de sensibilité dans la membrane elle-même & dans l'organe entier, est probablement plus grand quand la tension est plus grande.

Les vibrations de l'air semblent

préparer une mucosité qui loge dans les membranes du tambour dans les enfans nouveaux-nés ; précisément comme l'action de la lumiere prépare la cornée & l'humeur aqueuse pour la vision.

La trompe d'Eustache sert à fournir la cavité du tambour d'un nouvel air pour transporter les vapeurs qui s'en exhalent, & peut-être pour accroître les effets du son par les tremblemens dans ses extrémités cartilagineuses, & particulierement ceux de la propre voix de la personne. L'étrier, ses muscles & le trou ovale semblent désignés pour transporter les vibrations de la membrane du tambour au nerf auditif d'une maniere précise. Mais les vibrations excitées dans l'æther, peuvent être beaucoup plus fréquentes que celles de la membrane du tambour, comme on l'a déjà observé ailleurs.

Il ne paroît point y avoir de méthode pour transporter l'air dans les cavités du vestibule, du limaçon & des canaux demi-circulaires, ni quelque nécessité ou usage pour cela. La grande dureté de la partie osseuse de l'organe de l'ouïe, peut la rendre plus

susceptible de vibrations. Conformément à cela, on peut observer qu'on peut entendre imparfaitement, quoique l'oreille, le nez & la bouche soient fermés, & par conséquent tout accès des vibrations de l'air à la membrane du tambour. Probablement les vibrations sont ici excitées dans les cartilages de l'oreille & de son entrée, & dans les os du crâne, & ainsi communiquées au limaçon & aux canaux demi-circulaires. A quoi il semble conforme, que quelques sourds, en partie, entendent mieux quand ils sont conduits dans une voiture sur des pierres ou du gravier ; c'est-à-dire, quand toutes les parties de leurs corps, & particulierement celles des os, sont mises en vibrations.

La partie osseuse de l'organe de l'ouïe semble arriver à sa pleine perfection de bonne heure. Ne pourroit-on pas assigner pour cause finale de cela, qu'une partie peut, à cause de sa situation, être plus disposée à entrer en vibrations avec un ton, & une autre avec un autre ? Cela n'a-t-il pas aussi lieu particulierement par rapport à la lame spirale ? car par-là le même ton seroit associé & comme attaché aux

mêmes nerfs assez pour les affecter spécialement depuis l'enfance ou la jeunesse, jusqu'à la vieillesse.

PROPOSITION LXV.

Examiner comment les phénoménes des sons musicaux, & autres sons inarticulés, sont conformes à la doctrine des vibrations.

Nous pouvons considérer ici,

1°. Les différentes forces des sons. (a)

(a) Tout corps qui en choque un autre, produit un son, mais ce son est simple dans les corps qui ne sont pas élastiques, au lieu qu'il se multiplie dans ceux qui ont du ressort; lorsqu'on frape une cloche ou un timbre de pendule, un seul coup produit d'abord un son qui se répete ensuite par les ondulations du corps sonore, & se multiplie réellement autant de fois qu'il y a d'oscillations ou de vibrations dans le corps sonore. Nous devrions donc juger ces sons non pas comme simples, mais comme composés, si par l'habitude nous n'avions pas appris à juger qu'un coup ne produit qu'un son. Je dois rapporter ici une chose qui m'arriva il y a trois ans; j'étois dans mon lit à demi-endormi, ma pendule sonna & je comptai cinq heures, c'est-à-dire, j'entendis distinctement cinq coups de marteau sur le timbre, je me levai sur le champ, & ayant approché la lumiere, je vis qu'il n'étoit qu'une heure, & la pendule n'avoit en effet sonné qu'une heure, car la sonnerie n'étoit point dérangée: je conclus après un moment de réfléxion, que si l'on ne sçavoit pas par expérience qu'un coup ne doit produire qu'un son, chaque vibration du timbre seroit entenduë comme un différent son, & comme si plusieurs coups se succédoient réellement sur le corps sonore. Dans le moment que j'entendis sonner ma pendule, j'étois dans le cas où seroit quelqu'un qui entendroit pour la premiere fois, & qui n'ayant aucune idée de la

Maintenant, selon que la condensation de l'air dans lequel ils s'élévent est

maniere dont se produit le son, jugeroit de la succession des différens sons sans préjugé, aussi-bien que sans régle, & par la seule impression qu'ils font sur l'organe, & dans ce cas il entendroit en effet autant de sons distincts qu'il y a de vibrations successives dans le corps sonore.

C'est la succession de tous ces petits coups répétes, ou, ce qui revient au même, c'est le nombre des vibrations du corps élastique qui fait le ton du son; il n'y a point de ton dans un son simple, un coup de fusil, un coup de fouet, un coup de canon, produisent des sons différens qui cependant n'ont aucun ton, il en est de même de tous les autres sons qui ne durent qu'un instant. Le ton consiste donc dans la continuité du même son pendant un certain temps; cette continuité de son, peut être opérée de deux manieres différentes, la premiere & la plus ordinaire est la succession des vibrations dans les corps élastiques & sonores, & la seconde pourroit être la répétition prompte & nombreuse du même coup sur les corps qui sont incapables de vibrations, car un corps à ressort qu'un seul coup ébranle & met en vibration, agit à l'extérieur & sur notre oreille comme s'il étoit en effet frapé par autant de petits coups égaux qu'il fait de vibrations, chacune de ces vibrations équivaut à un coup, & c'est ce qui fait la continuité de ce son & ce qui lui donne un ton; mais si l'on veut trouver cette même continuité de son dans un corps non élastique & incapable de former des vibrations, il faudra le fraper de plusieurs coups égaux, successifs & très-prompts, c'est le seul moyen de donner un ton au son que produit ce corps, & la répétition de ces coups égaux pourra faire dans ce cas ce que fait dans l'autre la succession des vibrations.

En considérant sous ce point de vuë la production du son & des différens tons qui le modifient, nous reconnoîtrons que puisqu'il ne faut que la répétition de plusieurs coups égaux sur un corps incapable de vibrations pour produire un ton, si l'on augmente le nombre de ces coups égaux dans le même temps, cela ne fera que rendre le ton plus égal & plus sensible, sans rien changer ni au son, ni

différente; ainsi l'effet qu'ils ont sur la membrane du tambour, celle du trou

à la nature du ton que ces coups produiront, mais qu'au contraire si on augmente la force des coups égaux, le son deviendra plus fort, & le ton pourra changer; par exemple, si la force des coups est double de la premiere, elle produira un effet double, c'est-à-dire, un son une fois plus fort que le premier, dont le ton sera à l'octave, il sera une fois plus grave, parce qu'il appartient à un son qui est une fois plus fort, & qu'il n'est que l'effet continué d'une force double; si la force, au lieu d'être double de la premiere, est plus grande dans un autre rapport, elle produira des sons plus forts dans le même rapport, qui par conséquent auront chacun des tons proportionnels à cette quantité de force du son, ou, ce qui revient au même, de la force des coups qui le produisent, & non pas de la fréquence plus ou moins grande de ces coups égaux.

Ne doit-on pas considérer les corps élastiques qu'un seul coup met en vibration, comme des corps dont la figure ou la longueur détermine précisément la force de ce coup, & la borne à ne produire que tel son qui ne peut être ni plus fort ni plus foible? qu'on frape sur une cloche un coup une fois moins fort qu'un autre coup, on n'entendra pas d'aussi loin le son de cette cloche, mais on entendra toujours le même ton; il en est de même d'une corde d'instrument, la même longueur donnera toujours le même ton: dès-lors ne doit-on pas croire que dans l'explication qu'on a donnée de la production des différens tons par le plus ou le moins de fréquence des vibrations, on a pris l'effet pour la cause? car les vibrations dans les corps sonores ne pouvant faire que ce que font les coups égaux répétés sur des corps incapables de vibrations, la plus grande ou la moindre fréquence de ces vibrations ne doit pas plus faire à l'égard des tons qui en résultent, que la répétition plus ou moins prompte des coups successifs doit faire au ton des corps non sonores: or cette répétition plus ou moins prompte n'y change rien, la fréquence des vibrations ne doit donc rien changer non plus, & le ton qui dans le premier cas dépend de la force du coup, dé-

ovale & les nerfs de l'ouïe, doivent être pareillement différens, & fournir

pend dans le second de la masse du corps sonore; s'il est une fois plus gros dans la même longueur ou une fois plus long dans la même grosseur, le ton sera une fois plus grave, comme il l'est lorsque le coup est donné avec une fois plus de force sur un corps incapable de vibrations.

Si donc l'on frape un corps incapable de vibrations avec une masse double, il produira un son qui sera double, c'est-à-dire, à l'octave en bas du premier, car c'est la même chose que si l'on frapoit le même corps avec deux masses égales, au lieu de ne le fraper qu'avec une seule, ce qui ne peut manquer de donner au son une fois plus d'intensité. Supposons donc qu'on frape deux corps incapables de vibrations, l'un avec une seule masse, & l'autre avec deux masses, chacune égale à la premiere, le premier de ces corps produira un son dont l'intensité ne sera que la moitié de celle du son que produira le second; mais si l'on frape l'un de ces corps avec deux masses & l'autre avec trois, alors ce premier corps produira un son dont l'intensité sera moindre d'un tiers que celle du son que produira le second corps, & de même si l'on frape l'un de ces corps avec trois masses égales & l'autre avec quatre, le premier produira un son dont l'intensité sera moindre d'un quart que celle du son produit par le second: or de toutes les comparaisons possibles de nombre à nombre, celles que nous faisons le plus facilement, sont celles d'un à deux, d'un à trois, d'un à quatre, &c. & de tous les rapports compris entre le simple & le double, ceux que nous appercevons le plus aisément, sont ceux de deux contre un, de trois contre deux, de quatre contre trois, &c. ainsi nous ne pouvons pas manquer en jugeant les sons, de trouver que l'octave est le son qui convient ou qui s'accorde le mieux avec le premier, & qu'ensuite ce qui s'accorde le mieux est la quinte & la quarte, parce que ces tons sont en effet dans cette proportion; car supposons que les parties osseuses de l'intérieur des oreilles soient les corps durs & incapables de vibrations, qui reçoivent les coups frapés par ces masses égales, nous rapporterons beaucoup mieux à une certaine unité de son produit par

à l'esprit un fondement suffisant pour distinguer les sons, par rapport à leurs forces ou foiblesses.

2°. Les sons graves ou aigus tirent leurs qualités de la lenteur ou de la fréquence des vibrations. Maintenant, comme les vibrations de la membrane du tambour sont synchrones à celles de l'air, elles peuvent aussi en exciter de synchrones dans les particules du nerf auditif, & ainsi être distinguées l'une de l'autre par l'esprit, rélativement à leur fréquence. Ou si chaque pulsation de l'air ou chaque vibration de la membrane du tambour excite des vibrations innombrables & infinitésimales dans le nerf auditif, leurs renouvellemens à différens intervalles, suivant que les sons sont aigus ou graves, feront en quelque façon un cryterium

une de ces masses, les autres sons qui seront produits par des masses dont les rapports seront à la premiere masse comme 1 à 2. ou 2 à 3. ou 3 à 4. parce que ce sont en effet les rapports que l'ame apperçoit le plus aisément. En considérant donc le son comme sensation, on peut donner la raison du plaisir que font les sons harmoniques; il consiste dans la proportion du son fondamental aux autres sons: si ces autres sons mesurent exactement & par grandes parties le son fondamental, ils seront toujours harmoniques & agréables; si au contraire ils sont incommensurables ou seulement commensurables par petites parties, ils seront discordans & desagréables. *Histoire Naturelle de M. Buffon, Tome 6, page 47.*



On peut remarquer que les sons graves en général sont forts, & les aigus foibles. Car les corps qui produisent des sons graves sont en général amples, & par conséquent feront une plus grande impression sur l'air par un plus grand nombre de particules en trémoussement.

3°. Les grands bruits sont desagréables. Or il est aisé de concevoir, que des agitations très-violentes de la membrane du tambour, peuvent produire la solution de continuité dans les petites particules médullaires du nerf auditif. Une inflammation dans les petits vaisseaux du nerf auditif peut le rendre susceptible de violentes vibrations, ensorte qu'il sera offensé même par des sons doux, comme il arrive quelquefois dans les maladies, & produira cette finesse de sensation dans l'ouïe, qui correspond à la nyctalopie dans l'œil.

4°. La musique simple, c'est-à-dire les sons uniformes, soit ceux de la voie ou de l'instrument, plaisent à proportion de leur hauteur, pourvû qu'elle ne soit pas excessive. C'est pourquoi nous devons ici supposer que les pulsations de l'air, à égales

distances, font approcher les vibrations de la solution de continuité, quoique néanmoins elles n'y arrivent pas.

5°. Deux notes de musique entenduë ensemble sur un orgue ou sur un violon, font originairement plus de plaisir qu'une, pourvû que le rapport de leurs vibrations soit suffisamment simple. Ainsi quelque note qu'on entende avec ses octaves, quinte, quarte, tierce majeure ou mineure, sixiéme majeure ou mineure, apporte du plaisir; les rapports étant ici respectivement ceux de 1 à 2, de 2 à 3, de 3 à 4, de 4 à 5, de 5 à 6; de 3 à 5 & de 5 à 8, qui sont véritablement très-simples. Mais une note avec ses secondes, ses septiémes ou ses cinquiémes fades & aigres, est originairement desagréable. On peut observer ici que les accords semblent être originairement plaisans en proportion de la simplicité du rapport par lequel ils sont exprimés; c'est-à-dire, dans l'ordre qu'on vient de donner. Delà nous pouvons peut-être conjecturer que les mêmes accords étoient originairement desagréables à l'oreille de l'enfant, par l'irrégularité des vibrations qu'ils imprimoient sur la membrane du tam-

bour, & conféquemment par la folution de continuité, & qu'enfin ils tombent dans les limites du plaifir, comme beaucoup d'autres peines par la répétition. Car c'eft ainfi que les accords, dans lefquels les rapports font les plus fimples, deviendroient d'abord agréables, & les autres continueroient d'exciter de la peine ou à y confiner. Suivant cela, la diffonance doit devenir agréable à l'oreille de ceux qui font beaucoup adonnés à la mufique, & qu'une trop grande fréquence d'accords ennuie.

6°. Les accords fondés *dans la fucceffion* femblent avoir le même effet en efpece fur l'oreille que quand on les entend enfemble, ils font feulement moindres en degré; mais la diffonance en fucceffion n'offenfe pas, à moins que la fucceffion chromatique des demi-notes ou de quelques autres, ne foit remarquable, & même enfin elles deviennent agréables. Tout cela fuit aifément du dernier paragraphe, & le préfent avec les deux derniers pris enfemble contiennent les principaux fondemens des plaifirs naturels & originaux de la mufique. On confidérera après les plaifirs qui viennent de l'affociation.

PROPOSITION LXVI.

Examiner comment les jugemens que nous faiſons ſur la diſtance & la poſition des corps ſonores, s'accordent avec la doctrine d'aſſociation.

Les ſons doivent décroître en raiſon réciproque doublée de la diſtance, s'ils ne reçoivent quelque aide de la réfléxion des corps ſur leſquels ils paſſent, ce qui les fait décroître en moindre raiſon. Quoiqu'il en ſoit, ils décroiſſent en général avec la diſtance; & ce décroiſſement étant un aſſocié de l'accroiſſement de la diſtance, doit la ſuggérer dans l'imagination. Suivant cela nous pouvons obſerver que quand les vents s'oppoſent au ſon des cloches, elles paroiſſent plus éloignées. Quand une perſonne appelle à travers un porte-voix, elle paroît plus proche qu'à la vraie diſtance.

Quant à la poſition des corps ſonores, nous n'avons aucun cryterium clair & certain, à moins qu'ils ne ſoient fort proches de nous; de ſorte que les pulſations peuvent fraper une oreille ou une partie de la tête conſidérablement plus fort que l'autre.

Delà nous pouvons juger de la position de celui qui nous parle, ou du corps sonore, par l'œil ou par quelque autre méthode indépendante de l'oreille. Ainsi, si on estime qu'une voix ou qu'un son viennent de quelque endroit différent du véritable, on peut continuer dans cette erreur par la force de la présomption sur laquelle sera fondée cette estime.

Mais laissant tout cela à part, & considérant outre cela que l'indistinction dans les sons articulés, est une marque associée de distance, nous pouvons voir comment ceux qui parlent de l'estomac ou ceux qui parlent de leur gosier, sans mouvoir leurs lévres, imposent à ceux qui les entendent; leur voix est foible & indistincte, c'est pourquoi elle paroît venir d'un endroit plus éloigné que de la place de celui qui parle. Les auditeurs regardent à l'entour d'eux, & étant surpris, leur imagination se fixe fortement sur un cornet ou une cavité, selon que cela paroît plus plausible, & ils continuent après de s'en imposer à eux-mêmes par la force de ce préjugé.

PROPOSITION LXVII.

Examiner comment le pouvoir de distinguer les sons articulés dépend du pouvoir de l'association.

On peut supposer que l'oreille intérieure & extérieure est formée de façon que toutes les différences dans les vibrations de l'air qui arrivent à l'oreille, peuvent affecter les nerfs auditifs de différences correspondantes. C'est pourquoi, considérons de quelle maniere les sons impriment différentes vibrations dans l'air.

1°. Puisque non-seulement les parties d'alentour le gosier, mais celles de la bouche, des jouës & même du corps entier, spécialement des os, entrent en vibrations quand on parle; la figure des vibrations imprimées sur l'air par la voix humaine, sera différente de celle des vibrations venant d'un violon, d'une flute, &c. pourvû que la distance ne soit pas grande. C'est pourquoi on peut regarder cela comme un secours pour distinguer les sons articulés des autres.

2°. L'articulation consiste à rompre & à modérer le son comme s'il sortoit

d'un sifflet ; c'est-à-dire, à serrer & enfermer le son de différentes manieres ; l'organe de la parole étant mis aussi en différentes formes, suffisamment pour joindre les différences rapportées dans le dernier paragraphe, avec différentes éruptions, interruptions, montées, descentes de son ; ainsi l'auditeur peut distinguer chaque lettre d'une autre.

3°. Suivant cela, il est difficile à de grandes distances de distinguer le ton d'un instrument de musique d'un autre, ou celui de quelqu'autre corps de la voix humaine, toutes choses supposées d'ailleurs égales, ou de distinguer les sons articulés de quelques autres ; car les vibrations de l'air, à de grandes distances, circulent à l'entour du sens, & les montées, descentes, éruptions & interruptions du son qui distinguent un son composé d'un autre, sont confonduës par les réfléxions innombrables des corps intermédiaires.

4°. On peut observer, que comme la conservation de distinction de place, est le but principal des tuniques & humeurs dans l'organe de la vuë ; ainsi la distance du temps, est de la

plus grande importance dans l'organe de l'ouïe. C'est pourquoi, il semble probable que la membrane du tambour, les petits os & leurs muscles sont employés par la nature pour conserver la distinction du temps ; c'est-à-dire, pour éteindre les sons forts & conserver les foibles, assez pour que les derniers ne soient point surpassés & détruits par la continuation des premiers. Précisément comme les notes du dessus d'un clavecin seroient détruites par les basses, si on ne mettoit un morceau d'étoffe aux sautereaux, pour réprimer les vibrations des cordes dans les temps convenables.

Maintenant ayant montré comment les sons articulés peuvent être distingués l'un de l'autre & de tous les autres sons, j'observerai, qu'en effet ceux qui parlent ne prononcent pas assez articulément & distinctement dans la conversation familiere, pour fournir aux auditeurs le cryterium requis selon la précédente théorie ; mais que nous acquerrons la facilité d'entendre les discours d'un autre, principalément par le pouvoir de l'association.

1°. Il n'est point nécessaire de pro-

noncer chaque lettre assez distinctement pour distinguer l'une de l'autre. Car les mots étant composés de lettres, chacun auroit autant de cryterium qu'il a de lettres, & même davantage ; l'ordre des lettres en est un, aussi-bien que leur son. Pareillement, les sentences auroient autant de cryteriums composés que de mots, outre ceux qui viendroient de l'ordre des paroles.

2°. Puisque les mots sont formés par les combinaisons, non suivant quelque régles qui mettent *toutes les* combinaisons de deux, trois, &c. en ordre, mais par des associations particulieres conformément à la nature de chaque langue, puisque toutes les sentences sont aussi formées de la même maniere, plusieurs parties composantes des mots & des sentences se suggéreront l'une l'autre avec le mot & les sentences par le pouvoir de l'association. Ainsi on observe communément que le commencement d'un mot d'une sentence suggére le mot, la sentence en entier ; & cela est même vrai dans un moindre degré du milieu & de la fin.

3°. Le sujet du discours, des gestes

qu'on fait en parlant, une familiarité avec la voix particuliere, la prononciation, le geste, &c. de celui qui parle, & les autres circonstances associées y contribuent aussi beaucoup. C'est pourquoi, nous trouvons d'une part qu'il est difficile de distinguer les noms propres & les mots d'un langage inconnu, & d'entendre un étranger qui ne se sert d'aucune action pour se faire entendre.

Nous pouvons aussi voir que c'est principalement par le moyen des circonstances associées que les sons prononcés par ceux qui parlent du ventre, nous suggérent les paroles qu'ils sont supposés prononcer ; car leur articulation doit être incomplette, ne remuant point du tout les lévres.

C'est par une espece semblable de circonstances associées que nous pouvons lire avec beaucoup de facilité les écritures irrégulieres de différentes personnes, & de quelques-unes plutôt que d'autres, à proportion que nous sommes plus familiarisés avec le sujet, le langage & l'écriture.

Proposition LXVIII.

La doctrine des sons éclaircit & favorise celle des vibrations des petites particules médullaires du cerveau & du systême nerveux.

Car la théorie des sons déduite de la nature d'un fluide élastique, & les trémoussemens des particules des corps sonores vérifiés, comme ils l'ont été par de nombreuses expériences, nous deviennent un guide dans toutes les recherches des vibrations des autres milieux élastiques, tel que *l'æther*, & dans tous les effets que de telles vibrations doivent produire & recevoir des petites particules qui sont environnées par le milieu élastique. La tendance générale qui se trouve dans les corps naturels, soit à produire un son par la percussion, ou au moins à soûtenir & transporter les sons, en recevant des vibrations isochrones & en les reflêchissans, montre qu'il y a un pouvoir actif caché, dans les petites particules des corps, qui les dispose à entrer en vibrations. Or s'il y a un tel pouvoir dans les plus grosses particules composantes, l'analogie nous porte

porte à croire qu'il y en a un pareil dans les particules d'un ordre inférieur & descendant.

La doctrine des sons nous fournit aussi une réponse à une des principales difficultés & qui se présente le plus souvent touchant la supposition; que toute sensation, pensée & mouvement se forment à l'occasion des vibrations de la substance médullaire. Car on peut objecter que le nombre des différentes vibrations qui semble être requis dans certains cas, peut à peine éxister tout à la fois dans la substance médullaire. Puisqu'il n'est point extraordinaire pour une personne de recevoir une suite de sensations, d'avoir une foule de pensées qui ont en même temps très-peu de connéxion entr'elles. Maintenant on peut répondre à cela, que réellement & de fait, il éxiste dans le même air une multitude innombrable de différentes vibrations, qui, quoiqu'elles éxistent toutes à la fois, ne laissent pas cependant d'être apperçuës distinctement. Ainsi une personne peut écouter quelle partie elle veut dans un concert de musique, & les maîtres en cet art en peuvent écouter plus d'une; ils peuvent aussi en même

temps recevoir, faire attention & comprendre les vibrations de l'air qui s'élévent du discours des autres personnes. Mais ces vibrations différentes peuvent d'une maniere quelconque éxister ensemble précisément dans le même instant, ou plutôt se succéder l'une à l'autre dans des intervalles infiniment petits sans confusion : de la même maniere beaucoup de vibrations & de vibratiuncules éxistent ensemble, ou se succédent l'une à l'autre sans confusion aussi dans la substance médullaire ; & le même *pouvoir quelconque*, qui qualifie *l'ame à accompagner & à distinguer ces vibrations* de l'air l'une de l'autre, peut correspondre aux vibrations de la substance médullaire, de sorte que chacune aura son effet particulier de produire dans l'ame la sensation, la pensée ou le mouvement qui lui est propre ; & on doit observer, outre cela, qu'il y a une difficulté à former les deux choses qu'on vient de rapporter, que souvent il s'éléve de la confusion, & qu'une personne est remarquable qui fait plus d'une chose à la fois en conséquence d'une grande pratique, & aussi d'un pouvoir exquis de l'esprit correspon-

dant à une forme exquise de la substance médullaire, suivant notre théorie.

Proposition LXIX.

Expliquer de quelle maniere & à quel degré, les sons agréables & desagréables contribuent, dans la voie d'association, à la formation de nos plaisirs & de nos peines intellectuelles.

Comme tous les sons modérés & suffisamment uniformes plaisent aux jeunes enfans, & que les plaisirs que nous recevons originairement des sons, de ceux qui s'accordent & ne s'accordent pas, de la succession de l'un à l'autre, & même des sons clairs de musique considérés séparément, restent avec nous pendant tout le progrès de notre vie ; il est évident que beaucoup de nos plaisirs intellectuels doivent être éclairés & augmentés par ceux-là. Au contraire les sons aigres, irréguliers & extraordinairement hauts doivent ajoûter quelque chose au desagrément des objets & des idées avec lesquels ils sont souvent associés.

Les plaisirs de la musique sont composés, comme nous l'avons déjà obser-

vé ailleurs, en partie des plaiſirs originaux & corporels du ſon, & en partie des aſſociés. Quand les plaiſirs ſont arrivés à une perfection ſuffiſante, & que pluſieurs parties compoſantes ſont aſſez unies par l'aſſociation, ils ſe transférent de rechef ſur une grande variété d'objets & d'idées, & répandent de la joie, de la bonne volonté, de la compaſſion, du chagrin, de la mélancolie, &c. ſur pluſieurs ſcénes & événemens de la vie; ainſi réciproquement ſans limites qu'on puiſſe appercevoir.

Les plaiſirs corporels des *ſons articulés* ſont, ou évanouïſſans des premiers, ou, quoiqu'il en ſoit, viennent de bonne heure dans la vie. Nous pouvons par ce moyen devenir plus capables d'en recevoir des lumieres & des connoiſſances, en procurant du plaiſir à l'eſprit & en le perfectionnant; de ſorte que l'oreille devient comme l'œil, une méthode de perception accommodée aux beſoins d'un être ſpirituel. A la vérité quand on compare les imperfections de ceux qui n'ont jamais entendu, avec celles de ceux qui n'ont jamais vû, il paroît que l'oreille nous eſt beaucoup plus importante, conſidérée comme être ſpirituel,

que l'œil. Ce qui est dû principalement au grand usage des paroles pour perfectionner nos connoissances & augmenter nos affections, desquelles j'aurai occasion de parler dans la suite. Des recherches éxactes dans les progrès des connoissances des sourds & des muets de naissance, serviront mieux à éprouver cette théorie, que celles qu'on pourroit faire sur les aveugles.

PROPOSITION LXX.

Rendre compte des idées engendrées par les impressions de l'ouïe.

Les idées que les impressions (*a*)

(*a*) M. Felibien de l'Académie des Inscriptions, fit sçavoir à l'Académie des Sciences un événement singulier, peut-être inouï, qui venoit d'arriver à Chartes. Un jeune homme de ving-trois à vingt-quatre ans, fils d'un artisan, sourd & muet de naissance, commença tout d'un coup à parler au grand étonnement de toute la ville; on sçut de lui que quelques trois ou quatre mois auparavant il avoit entendu le son des cloches & avoit été extrêmement surpris de cette sensation nouvelle & inconnuë; ensuite il lui étoit sorti une espece d'eau de l'oreille gauche, & il avoit entendu parfaitement des deux oreilles; il fut ces trois ou quatre mois à écouter sans rien dire, s'accoûtumant à répéter tout bas les paroles qu'il entendoit, & s'affermissant dans la prononciation & dans les idées attachées aux mots, enfin il se crut en état de rompre le silence, & il déclara qu'il parloit, quoique ce ne fût encore qu'imparfaitement; aussi-tôt des Théologiens habiles l'interrogérent sur son état passé, & leurs principales

de l'ouïe laissent dans la région du cerveau qui correspond aux nerfs au-

questions roulérent sur Dieu, sur l'ame, sur la bonté ou la malice morale des actions, il ne parut pas avoir poussé ses pensées jusque-là ; quoiqu'il fût né de parens catholiques, qu'il assistât à la Messe, qu'il fût instruit à faire le signe de la Croix & à se mettre à genoux dans la contenance d'un homme qui prie, il n'avoit jamais joint à tout cela aucune intention, ni compris celle que les autres y joignoient, il ne sçavoit pas bien distinctement ce que c'étoit que la mort, & il n'y pensoit jamais, il menoit une vie purement animale; tout occupé des objets sensibles & présens, & du peu d'idées qu'il recevoit par les yeux, il ne tiroit pas même de la comparaison de ces idées tout ce qu'il semble qu'il en auroit pû tirer : ce n'est pas qu'il n'eût naturellement de l'esprit, mais l'esprit d'un homme privé du commerce des autres est si peu exercé & si peu cultivé, qu'il ne pense qu'autant qu'il y est indispensablement forcé par les objets extérieurs ; le plus grand fond des idées des hommes est dans leur commerce réciproque.

Il seroit cependant très-possible de communiquer aux sourds ces idées qui leur manquent, & même de leur donner des notions exactes & précises des choses abstraites & générales par des signes & par l'écriture ; un sourd de naissance pourroit avec le temps & des secours assidus lire & comprendre tout ce qui seroit écrit, & par conséquent écrire lui-même & se faire entendre sur les choses même les plus compliquées ; il y en a, dit-on, dont on a suivi l'éducation avec assez de soin pour les amener à un point plus difficile encore, qui est de comprendre le sens des paroles par le mouvement des lévres de ceux qui les prononcent, rien ne prouveroit mieux combien les sens se ressemblent au fond, & jusqu'à quel point ils peuvent se suppléer ; cependant il me paroît que comme la plus grande partie des sons se forment & s'articulent au dedans de la bouche par des mouvemens de la langue, qu'on n'apperçoit pas dans un homme qui parle à la maniere ordinaire, un sourd & muet ne pourroit connoître de cette façon que le petit nombre des syllabes qui sont en effet articulées par le mouve-

ditifs, sont, après celles de la vuë, les plus vives & les plus définies de toutement des lévres.

Nous pouvons citer à ce sujet un fait tout nouveau, duquel nous venons d'être témoins. M. Rodrigue Pereire, Portugais, ayant cherché les moyens les plus faciles pour faire parler les sourds & muets de naissance, s'est exercé assez long-temps dans cet art singulier pour le porter à un grand point de perfection; il m'amena il y a environ quinze jours son éléve M. d'Azy d'Étavigny, ce jeune homme, sourd & muet de naissance, est âgé d'environ 19 ans; M. Pereire entreprit de lui apprendre à parler, à lire, &c. au mois de Juillet 1746; au bout de quatre mois il prononçoit déjà des syllabes & des mots, & après dix mois il avoit l'intelligence d'environ treize cens mots, & il les prononçoit tous assez distinctement. Cette éducation si heureusement commencée, fut interrompuë pendant neuf mois par l'absence du maître, & il ne reprit son éléve qu'au mois de Février 1748; il le retrouva bien moins instruit qu'il ne l'avoit laissé; sa prononciation étoit devenuë très-vicieuse, & la plûpart des mots qu'il avoit appris, étoit déjà sortis de sa mémoire, parce qu'il ne s'en étoit pas servi pendant un assez long-temps pour qu'ils eussent fait des impressions durables & permanentes.

M. Pereire commença donc à l'instruire, pour ainsi dire, de nouveau au mois de Février 1748, & depuis ce temps-là il ne l'a pas quitté jusqu'à ce jour (au mois de Juin 1749.) Nous avons vu ce jeune sourd & muet à l'une de nos assemblées de l'Académie, on lui a fait plusieurs questions par écrit, il y a très-bien répondu, tant par l'écriture que par la parole, il a à la vérité la prononciation lente & le son de la voix rude, mais cela ne peut guere être autrement, puisque ce n'est que par l'imitation que nous amenons peu à peu nos organes à former des sons précis, doux & bien articulés, & comme ce jeune sourd & muet n'a pas même l'idée d'un son, & qu'il n'a par conséquent jamais tiré aucun secours de l'imitation, sa voix ne peut manquer d'avoir une certaine rudesse que l'art de son maître pourra bien corriger peu à peu jusqu'à un certain point. Le peu de temps que le maître a employé à cette éducation, &

tes, & on peut appliquer toutes les obſervations faites ſur les idées de la vuë à celles de l'ouïe, en y faiſant les changemens & les déductions convenables. Ainſi après avoir entendu une muſique, converſé beaucoup avec la même perſonne, les idées de l'ouïe reviennent à peu près de la même maniere que celles de la vuë dans les cas ſemblables, dans les dérangemens du cerveau, ou dans les eſpeces particulieres de ſpaſmes nerveux de l'eſtomac, dans les ſonges, après avoir pris de l'opium, dans la folie. Et il peut arriver qu'en *repaſſant ſur les* mots avec nos yeux, en voyant les objets, en penſant, & particulierement en parlant & en écrivant, de foibles mignatures des ſons des mots paſſent ſur l'oreille. Je ſoupçonne même qu'en parlant, ces mignatures ſont les circonſtances aſſociées qui ex-

les progrès de l'éléve, qui à la vérité paroît avoir de la vivacité & de l'eſprit, ſont plus que ſuffiſans pour démontrer qu'on peut avec de l'art, amener tous les ſourds & muets de naiſſance au point de commercer avec les autres hommes, car je ſuis perſuadé que ſi l'on eût commencé à inſtruire ce jeune ſourd dès l'âge de ſept ou huit ans, il feroit actuellement au même point où ſont les ſourds qui ont autrefois parlé, & qu'il auroit un auſſi grand nombre d'idées que les autres hommes en ont communément. *Hiſt. Naturelle de M. Buffon*, Tome 6. page 64. *& ſuiv.*

citent l'action, soit qu'elle soit volontaire ou secondairement automatique. Car les enfans apprennent à parler principalement en répétant les sons qu'ils entendent; c'est-à-dire, ces sons sont les circonstances associées qui excitent à l'action. Mais si les sons font cela, leurs idées doivent acquerir le même pouvoir par degré. A la vérité, j'accorde que les peintures des mots dans l'œil & leurs idées peuvent être pareillement des circonstances associées qui excitent à parler. Et puisqu'il est nécessaire, suivant notre théorie, que chaque pouvoir volontaire & demi-volontaire, chaque action secondairement automatique soit excitée par une circonstance associée, on peut reconnoître les mots vûs & leurs idées visibles parmi le nombre de ces circonstances. Mais les mots que nous entendons & leurs idées (qu'on me permette ce terme) audibles ont un premier but qui est presque l'unique dans les personnes qui ne sçavent ni lire ni écrire. Ce qui se confirme, en ce qu'en écrivant on conforme souvent son ortographe à la prononciation : car ceci peut venir de l'idée audible, qui est la même dans les deux

cas, & non de l'idée visible. Quand une personne péche dans l'ortographe en s'y conformant à une mauvaise prononciation, qui arrive quelquefois, cela ne peut guere s'expliquer que par nos principes. Quoiqu'il en soit, les circonstances associées, qui en écrivant excitent l'action de la main, sont, selon la plus grande vraisemblance, l'idée visible du mot & non l'audible.

Si on objecte contre la supposition de ces suites audibles, que nous devons en avoir un sentiment intérieur. Je répons que nous l'avons dans quelques cas, ce qui *est une preuve* qu'on l'a dans les autres quoique dans un moindre degré, que la trop grande vivacité des idées visibles ne nous permet pas de faire attention, ni de nous en rappeller le souvenir, jusqu'à ce que ce sentiment & ce ressouvenir soient évanouis, & que même les suites visibles ne se présentent plus comme un objet de sentiment & de ressouvenir, jusqu'à ce que nous recommencions à y faire attention, & à veiller sur les perceptions évanouissantes de notre esprit.

Les idées de l'ouïe & de la vuë, sont les principaux magazins de notre

imagination. La peinture & la musique, qui ſont des arts d'imagination, ont reſpectivement avec elles le même rapport.

Comme il y a une mémoire artificielle par rapport à l'œil, par laquelle la ſuite des idées viſibles, placées dans la mémoire en un certain ordre, nous ſuggére tout à la fois, & les choſes élles-mêmes, & l'ordre dans lequel nous voulons nous en reſſouvenir. Ainſi une ſuite copieuſe de mots artificiels formée en vers, peut nous ſuggérer d'autres mots ; comme auſſi les figures numériques dans un certain ordre, & par ce moyen nous porter à voir avec plaiſir, les principes & les matériaux de nos connoiſſances pour les méditer, les éxaminer & les digérer plus parfaitement dans l'eſprit, comme il paroît par la mémoire artificielle de M. Greys. Les lieux viſibles font une impreſſion plus forte ſur notre imagination, & en cela ſurpaſſent les audibles. Mais les audibles ont une connéxion plus diſtincte avec les choſes dont on veut ſe reſſouvenir, & nous y aident beaucoup davantage ; c'eſt pourquoi ils paroiſſent ſur le tour, être plus propres dans pluſieurs bran-

ches de la littérature. Quant à la méthode de M. Greys, elle est très-avantageuse en général, mais elle excelle particulierement par tous les mémoriaux qui sont représentés par les figures numériques. Car les figures numériques étant marquées par lettres, leurs collections sont autant de dates & de quantités de toutes especes qui font de courtes & de distinctes impressions sur l'oreille, dont on peut non-seulement se ressouvenir facilement, mais encore conserver l'ordre des figures sans danger & sans erreur. *Au lieu* que ni les impressions que *les collections de figure font sur l'œil*, ni celles que leurs énonciations en mots font sur l'oreille, ne peuvent être rappellées dans la mémoire avec facilité & précision, à cause que ni les figures ni leurs noms n'adhérent assez ensemble, pour que les précédentes suggérent les suivantes, comme les lettres dans leurs collections les rendent capables d'être prononcés. Quand le mot artificiel coincide ou ressemble à un mot ordinaire, on s'en ressouvient avec plus de facilité. Or l'association se découvre évidemment en tout cela.

PROPOSITION LXXI.

Expliquer les mouvemens automatiques qui ſont excités par les impreſſions faites ſur l'oreille.

Il n'eſt point du tout hors de vraiſemblance que les vibrations qui ſont excitées par les ſons dans les cartilages de l'oreille & de l'ouverture auditive, paſſent dans les petits muſcles de l'oreille, & y excitent des mouvemens automatiques. Et je conjecture en particulier que, dans les ſons très-hauts, les cartilages ſe ſerrent plus près de la tête ; mais la petiteſſe de ces muſcles, & la pratique d'envelopper les oreilles des enfans, enſorte qu'elles ſoient ſerrées étroitement contre la tête, (ce qui reſtraint l'action naturelle de ces muſcles, quelle qu'elle ſoit,) nous empêche de porter là-deſſus un jugement certain.

Quant aux quatre muſcles qui appartiennent aux petits os, il me paroît que puiſque l'extérieur & l'oblique ſont ſitués hors du tambour, expoſés à l'air ordinaire, & ſont tellement ſitués que l'externe peut recevoir des vibrations du cartilage de l'ouverture

auditive, & l'oblique de celui du *processus ravianus* dans lequel il est inséré, ils doivent être plus affectés par les sons hauts que le muscle interne de l'étrier. D'où il suit que la membrane du tambour se relâchera automatiquement par les sons hauts ; & il se trouve ici une autre coincidence remarquable entre les causes finales & efficientes.

Il est difficile de dire pour quelle raison le muscle interne & celui de l'étrier pourroient agir particulierement dans les sons foibles. Ils peuvent peut-être, comme on l'a conjecturé cy-dessus des fibres radieuses de l'iris, dépendre principalement des influences qui descendent du cerveau, & ainsi agir ensemble quand les deux autres leur permettent. Il est plus probable que ces quatre muscles agissent selon des proportions & des combinaisons assez différentes pour répondre à la variété de ces desseins. Mais on trouve peu de chose qui satisfasse dans les livres d'Anatomie & de Physiologie touchant les menus usages particuliers & les fonctions de plusieurs parties de l'organe de l'ouïe.

PROPOSITION LXXII.

Expliquer la maniere & le degré dans lequel le mouvement automatique, rapporté dans la derniere proposition, reçoit des influences des pouvoirs volontaires & demi-volontaires.

Puiſqu'en général les ſons graves ſont hauts, & les aigus foibles, le relâchement de la membrane du tambour qui accompagne les ſons hauts d'abord automatjquement, enſuite par aſſociation, accompagne encore les ſons graves, quand même ils ne ſont pas hauts. Pareillement, cette membrane ſera tenduë par les ſons aigus quoiqu'ils ſoient forts; c'eſt-à-dire, la membrane ſera diſpoſée par aſſociation à entrer en vibrations iſochrones avec pluſieurs tons, préciſément comme la convéxité de la cornée ſe prépare elle-même à pluſieurs diſtances par aſſociation. D'abord cette préparation dans les deux cas eſt groſſiere, mais elle ſe perfectionne, par la vuë du plaiſir & la convenance par le moyen du retour fréquent des actions. *Voyez la Propoſition* XXII. *Corollaire* I.

Digitized by Google

Nous paroiſſons auſſi avoir un pouvoir volontaire de préparer préalablement notre oreille pour les ſons, très-forts ou très-foibles qu'on peut entendre, préciſément comme on l'a obſervé de l'œil que l'on peut préparer à voir à une diſtance préméditée. En général tous ces pouvoirs ſont les mêmes que les autres volontaires.



SECTION VI.

Des desirs des deux Séxes l'un vers l'autre.

PROPOSITION LXXIII.

Examiner comment les desirs des deux séxes l'un vers l'autre, sont d'une nature factice, & peuvent se déduire de notre théorie.

ON doit observer ici, 1°. Que quand un état de plaisir est introduit dans le corps, soit par les impressions directes, soit par les influences associées, les organes de la génération doivent sympathiser avec cet état général, pour les mêmes raisons que les autres parties. C'est pourquoi, ils doivent être affectés de vibrations dans leurs nerfs, qui s'élévent au-dessus de l'indifférence, & passent dans les limites du plaisir par la jeunesse, la santé, les nourritures agréables, les plaisirs de l'imagination, l'ambition, la sympathie, & autres causes qui répandent d'agréables vibrations dans tout le systême.

2°. Comme ces organes ſont doués d'un plus grand degré de ſenſibilité que les autres parties, par leur forme, la ſtructure & la diſpoſition particuliere de leurs nerfs, quelles qu'elles ſoient, on peut croire qu'ils ſont plus affectés par les états de plaiſir du ſyſtême nerveux, que les autres parties.

3°. La diſtention des cellules des véſicules ſéminales & des ſinus de l'utérus, qui a lieu à l'âge de puberté, doit rendre pour lors ces organes plus ſujets à une irritation particuliere. Il peut arriver que l'âcreté de l'urine & des matieres fécales, qui font de vives impreſſions ſur les parties voiſines, ayent quelque part à augmenter cette diſpoſition à l'irritation des organes de la génération.

4°. Les jeunes perſonnes liſent & entendent un grand nombre de choſes dans ce ſiécle corrompu, qui tranſmettent des influences nerveuſes d'une eſpece agréable, (ſoit par les vibrations ou quelques autres ſortes de mouvemens) aux organes de la génération. Le Lecteur entendra mieux cela, s'il veut bien ſe reſſouvenir de ce qu'on a dit cy-deſſus touchant les méthodes par leſquelles on apprend à diſtinguer

les ſenſations des parties extérieures & intérieures, l'une de l'autre. Car il ſera aiſé de voir que quand nous aurons une fois acquis ce pouvoir, les circonſtances aſſociées de quelque ſenſation, telle que le langage qui y a rapport, rappellera les idées de ces ſenſations.

5°. La honte particuliere qui regarde les organes de la génération, peut, quand on la conſidére comme une circonſtance aſſociée, tellement diminuer, ainſi que les autres peines, qu'elle tombe dans les limites du plaiſir, & ajoûte conſidérablement à leur ſomme totale.

6°. Les ſources que nous venons d'indiquer ſemblent ſuffiſantes pour rendre compte des deſirs généraux que l'on obſerve dans les jeunes perſonnes; l'on peut mettre au nombre des vertus, les actes par leſquels on y réſiſte & on les réprime.

7°. Il eſt ordinaire pour ces deſirs, après quelque temps, de ſe fixer ſur quelqu'objet, tant à cauſe de la beauté de la perſonne, que de la perfection de ſon eſprit, des obligations mutuelles, des marques d'affection que l'on ſe donne dans les fréquentes entrevuës.

Après quoi ces desirs suggérent & sont suggérés, par l'idée de la personne aimée, des circonstances associées réciproquement & indéfiniment ; de façon que dans quelques cas ils remplissent & grossissent l'imagination entiere & l'esprit.

8°. Quand on se laisse aller à ces desirs & qu'on les satisfait, l'idée de la personne aimée & ses associées, doivent s'associer avec un état de neutralité & d'indifférence qui succéde à la jouïssance. D'où il paroît que cette partie de l'affection vers la *personne* aimée, qui vient des *causes grossieres* & animales, ne peut *rester long-temps* à son haut point, mais doit bien-tôt diminuer. Quoiqu'*il* en soit, les autres sources d'affections deviennent plus fortes, & la somme totale peut continuer d'être la même, & même s'accroître.

9°. Quand on satisfait volontairement, les desirs impurs, & même qu'on tâche de les augmenter, il est visible par la doctrine d'association qu'ils doivent tirer à eux tous les plaisirs de notre nature, & même comme ils sont adhérans à beaucoup de circonstances indifférentes, ils les changeront en

tentations capables de les enflammer ; de ſorte que toutes les idées, tous les deſſeins & les deſirs d'une telle perſonne ſeront comme teints & ſouillés de luxure. Quoiqu'il en ſoit, les déplaiſirs & les ſouffrances corporelles & mentales que ce vice cauſe aux hommes, le répriment ſouvent peu après & en diminuë la violence encore par la voie d'aſſociation. Mais les deſirs impurs ſubſiſtent, comme les autres deſirs vicieux de toute eſpece, long-temps après que la peine a ſurpaſſé le plaiſir ; d'autant plus qu'on peut ſuppoſer qu'ils ne commencent point à diminuer, juſqu'à ce que les peines qu'on appréhende, arrivent par leurs moyens, & ainſi s'aſſocient avec eux & deviennent enfin égales aux plaiſirs.

10°. Il paroît par le cours du raiſonnement qu'on employe ici, que les deſirs vicieux & impurs auſquels on ſe laiſſe aller, qu'on ſatisfait & qu'on augmente volontairement, ne peuvent en aucune maniere ſubſiſter avec un attachement particulier ; comme auſſi qu'ils doivent enfin ſe terminer & finir dans l'indifférence, & ſouvent même dans la haine & dans l'horreur. Car les propres ſources mentales d'affec-

tion, non-seulement manquent dans ces cas, mais beaucoup de qualités odieuses & desagréables, & plusieurs dispositions de l'esprit doivent s'offrir d'elles-mêmes à la vuë par degrés.

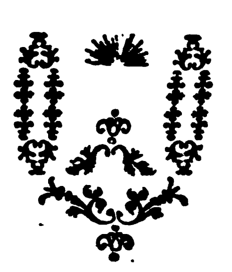
11°. Comme les desirs & les plaisirs de cette espece sont augmentés par les influences associées provenant des autres parties de notre nature, de même ils sont en quelque façon refléchis par d'innombrables méthodes associées, directes, indirectes sur les différens événemens & incidens de la vie, assez pour affecter d'une *maniere secondaire* ceux même *qui n'ont jamais goûté ces plaisirs grossiers*. Et malgré les grands maux, tant publiques que particuliers, qui viennent des desirs indomptés de l'homme vicieux, il y auroit grande raison de craindre, même par cette théorie, que si cette source d'affections de bienveillance étoit retranchée, toutes les autres circonstances restant les mêmes, les hommes ne devinssent plus emportés par leur amour propre, plus méchans & plus misérables sur le tout, qu'ils ne sont maintenant.

12°. J'ai principalement éxaminé cy-dessus comment le présent sujet

s'accorde avec la doctrine d'association. Mais si les Médecins & les Anatomistes comparent les circonstances des sensations & des mouvemens de ces organes, avec la théorie générale qu'on a expliquée dans le premier Chapitre, ils pourront trouver des preuves considérables pour les vibrations sensitives, par leur effusion à travers toutes les membranes, & la maniere particuliere dont elles affectent tous les muscles voisins, ils pourront aussi voir que les contractions musculaires, qui sont d'abord automatiques, deviennent après sujettes à l'influence des idées.

13°. La théorie qu'on propose ici pour expliquer la nature & l'accroissement des desirs impurs, montre à chaque pas combien les personnes qui souhaittent la vraie chasteté & la pureté du cœur, doivent être en garde sur leurs pensées, leurs discours, leurs études & leurs commerces avec le monde en général, & avec l'autre séxe en particulier. Il n'y a de sûreté que dans la fuite, en détournant son esprit des circonstances associées, & en acquerrant une nouvelle suite de pensées & de desirs par une attention honnête,

vertueuſe & religieuſe à ſon devoir, ſelon le temps & la place : à quoi on doit ajoûter une grande abſtinence dans le manger, & les travaux du corps quand cela eſt néceſſaire.



SECTION

SECTION VII.

Des autres Mouvemens automatiques & volontaires, que l'on n'a point éxaminé dans les Sections du Chapitre précédent.

PROPOSITION LXXIV.

Examiner comment les mouvemens du cœur, tant ordinaires qu'extraordinaires, s'accordent avec notre théorie.

J'Obſerve d'abord ici, 1°. Que le mouvement du cœur eſt conſtant, cependant plus uniforme dans un corps que dans un autre, & ne peut être ſuppoſé venir des impreſſions faites ſur les parties voiſines; ce qui s'accorde parfaitement avec la ſuppoſition de la doctrine des vibrations. Car ce mouvement ne peut venir de la premiere ou quatriéme ſource des mouvemens vibratoires; & s'il vient de la ſeconde ou troiſiéme, il doit être conſtant & preſque uniforme.

2°. Nous ne voulons point déterminer comment le cœur a d'abord été

mis en mouvement dans le fœtus, mais ſeulement comment ſes mouvemens ordinaires peuvent ſe continuer par le moyen des vibrations qui deſcendent du cerveau aprés qu'elles ont commencé.

Maintenant ſuppoſons, pour ce deſſein, que les oreillettes du cœur avec le commencement des artéres pulmonaires & l'aorte ayent fini leurs contractions, & que les ventricules & les vaiſſeaux coronnaires ſoient pleins ; il s'enſuivra que les ventricules ſeront excitées à la contraction par trois *cauſes*; ſçavoir, par les vibrations *qui auront* continué à deſcendre *librement* dans leurs fibres, même depuis que leur derniere contraction a fini, par la diſtention qui leur vient de leur plénitude, & par le mouvement & la pulſation du ſang dans les vaiſſeaux coronnaires. Mais dans le moment que les ventricules commenceront à ſe contracter, les oreillettes & les artéres commenceront à ſe remplir, & ſeront plus pleines quand la contraction des ventricules ſera finie. C'eſt pourquoi, les oreillettes & les artéres doivent à cet inſtant commencer à ſe contracter par les vibrations qui deſcendent, & par

leur diſtention ; & les ventricules, à ſe relâcher & ſe remplir : alors le cœur ſera dans les premieres circonſtances où on l'a ſuppoſé, c'eſt-à-dire, les ventricules ſeront diſpoſées à une nouvelle contraction, ainſi alternativement tant que la vie durera.

3°. Les vibrations qui conſervent le mouvement du cœur ont beaucoup d'affinité à celles qui viennent de la chaleur ; car la ſeconde ſource des mouvemens vibratoires, eſt le réſidu de toutes les vibrations excitées dans les différentes parties du corps, & la troiſiéme vient principalement de la chaleur du ſang. C'eſt pourquoi, on peut croire que le cœur ſe contractera plus fréquemment ou plus fortement, ou fera l'un & l'autre à la fois quand le corps ſera échauffé, ainſi qu'il arrive, comme on le voit par les obſervations, dans les fiévres, dans le ſommeil, après avoir mangé, dans les douleurs, les maladies accompagnées d'un accroiſſement de chaleur, &c. dans leſquelles le mouvement du cœur augmente auſſi ; au lieu que dans les maladies des nerfs, ſuivies du froid des extrémités, le pouls eſt bas & lent.

4°. Dans la diminution des fiévres,

le pouls est vif & foible. Il est foible, à cause que le corps entier l'est aussi ; & vif en partie par la nouvelle disposition transmise dans le cœur par la chaleur de la fiévre, en partie à cause que dans les fiévres le cœur est presque toujours plein, c'est-à-dire, presque continuellement dans un degré de distention qui excite à la contraction, dont les principales causes sont la foiblesse & l'inactivité du corps. Delà en général le pouls est vif & foible dans les personnes d'un tempérament relâché, le contraire se *trouve* dans les forts.

5°. Le *pouls est vif* dans les jeunes & les petits animaux, lent dans les vieux & les gros. On peut assigner différentes raisons de cela ; sçavoir, 1°. Que si la vîtesse avec laquelle les parois du cœur se meuvent l'une vers l'autre est la même, la contraction doit être plutôt finie dans les petits cœurs que dans les gros. 2°. Que les fibres dans les jeunes animaux sont plus sujettes à l'irritation, & plus capables de contraction par la distention, &c. 3°. Que la contraction se forme plus lentement dans les vieux animaux, &c. 4°. Que les courtes fibres sont peut-

être plutôt excitées à la contraction que les longues, étant peut-être nécessaire que les vibrations soient réverbérées de chaque extrémité des fibres pendant beaucoup de successions, avant qu'elles puissent parvenir à leur comble. Une chose qui s'accorde avec ceci, est que les mouvemens réciproques sont plus fréquens en général, toutes choses d'ailleurs pareilles, quand les animaux sont plus petits, que les membres ont tout à la fois de longs & de courts fléchisseurs & extenseurs, les premiers pour les grands degrés de mouvemens, les seconds pour les commencer avec plus de vivacité, & pour empêcher les ligamens capsulaires des jointures ausquels de courtes fibres musculaires sont insérées, d'être pincés entre les os dans les mouvemens des jointures, comme l'a observé M. Winslow, (ce qu'ils ne pourroient point faire, si leur contraction n'avoit le tressaillement des contractions qui meuvent ces jointures.) 5°. Enfin que les fibres qui composent le cœur sont toutes d'égales longueurs, suivant l'analyse qu'en a faite M. Stewart. *Voyez les Transactions Philosophiques*, N°. 460.

6°. Le cœur peut se mouvoir con-

tinuellement sans fatigue, si nous supposons que les recruës qu'il reçoit sont suffisantes, & que ses mouvemens sont modérés & dans les limites convenables. Il peut arriver que parmi les hommes qui travaillent, les muscles de leurs membres s'éxercent en tout autant que leur cœur. La chaleur dans laquelle se conserve le cœur, qui reçoit des nerfs de la huitiéme paire & de l'intercostal, lequel paroît particulierement éxempt des compressions veineuses, mérite qu'on y fasse ici attention : mais on doit *principalement considérer le mouvement constant du sang qui est la cause aussi-bien que l'effet du mouvement du cœur.*

7°. Puisque de demeurer couché, soulage & prévient les foiblesses qui arrivent quelquefois pendant la saignée, on peut supposer que la foiblesse & la cessation du mouvement du cœur qui ensuit, vient de ce qu'une quantité de sang suffisante pour conserver les vibrations du cerveau, n'y sçauroit monter dans une posture droite.

8°. Les douleurs violentes & subites, telles que celles qui viennent des plaies, des blessures, augmentent le mouvement du cœur ; la raison est

que de violentes vibrations montent au cerveau, & delà se propagent au cœur. Mais les vibrations ne peuvent-elles pas aussi monter directement de la partie blessée, tout le long du cours des artéres & des veines jusqu'au cœur?

9°. Toutes les passions de l'esprit augmentent les mouvemens du cœur, comme on peut le voir. Mais les mélancolies qui rendent les hommes inactifs & incapables de recevoir des influences des objets, ont un effet contraire qui s'accorde également avec la théorie précédente.

10°. Dans les mortifications & états de langueur qui suivent les maladies aiguës, &c. le pouls devient quelquefois intermittent supposé une fois en 5, 10, 20, &c. l'intervalle étant double, & la force de la pulsation qui succéde l'intermission étant aussi double, la force du cœur semble languir, & le temps de la contraction du ventricule être retardé, jusqu'à ce qu'il arrive une seconde contraction de l'oreillette par laquelle la contraction du ventricule soit encore retardée davantage; sçavoir, presque jusqu'à deux intervalles. C'est pourquoi le cœur doit être surchargé, & se con-

tractant plus fort par ce moyen, doit envoyer, pour ainsi dire, une double quantité de sang dans l'aorte ; c'est-à-dire, faire que les pulsations se succédent plus fortement. Ainsi l'intermission peut revenir à de plus grands ou moindres intervalles, suivant les circonstances, pendant que cette foiblesse du cœur continuë. Cela peut aussi continuer, étant une fois établi, par l'habitude & l'association.

Peut-être expliquera-t-on mieux cette intermission de la maniere suivante. Dans les états languissans *le sang s'accumule* à l'*origine de l'aorte ; c'est pourquoi elle ne recevra pas beaucoup* de sang du cœur quoiqu'il se contracte ; c'est-à-dire, on ne sentira aucune pulsation où l'intervalle sera double. La pulsation suivante sera plus forte par un plus grand vuide de l'aorte & la plénitude du cœur ; l'intermission aussi reviendra, quand l'accumulation se fera dans l'aorte. Ceci s'accorde avec ce qu'on dit, que les malades sentent les intermissions dans la région du cœur. Ces intermissions ne peuvent-elles pas venir de ces deux causes à la fois dans différentes circonstances ?

11°. Quand le pouls trémousse à cause des vents & des spasmes dans l'estomac & les intestins, il paroît que cela vient d'un obstacle subit qui est au sang de l'aorte, lequel surchargeant le ventricule gauche tout d'un coup, le fait contracter en différens temps du ventricule droit, & non dans les intervalles convenables des contractions des oreillettes. Car ce trémoussement du pouls attaque généralement en un instant, & souvent sur un effort inutile de pousser des vents de l'estomac. Quand les contractions des ventricules ont cessé une fois d'être isochrones & de s'accorder avec celles des oreillettes, peut-être faut-il un certain temps pour les rectifier, particulierement quand il y a quelque obstacle au mouvement du sang à travers l'aorte. Ce desordre peut aussi continuer par l'habitude & l'association, & revenir continuellement par des causes toujours moindres. L'intermission du pouls, qu'on vient de considérer dans les deux précédens paragraphes, est souvent causée par les vents, aussi-bien que son trémoussement dont on vient de parler.

12°. Les mouvemens du cœur ref-

tent dans leur état originairement automatiques, plus que quelques autres du corps ; dont la raison est, que ses mouvemens ordinaires sont également associés avec chaque chose ; c'est-à-dire particulierement avec rien, & que très-peu d'impressions font des changemens dans le cœur assez grands & assez subits pour le soumettre à l'idée de ces impressions. Quoiqu'il en soit, comme souvent les douleurs font de grands & subits changemens, aussi-bien que la crainte, la surprise, la joie, &c. nous pouvons *avoir une* pouvoir demi-volontaire *de changer* immédiatement les *mouvemens* du cœur, en introduisant de fortes idées, notre pouvoir de les introduire étant demi-volontaire. Il n'est impossible à personne dans des circonstances très-particulieres, d'acquerir encore plusieurs degrés de pouvoir sur les mouvemens du cœur.

PROPOSITION LXXV.

Examiner comment l'action de la respiration ordinaire & extraordinaire, comme aussi les actions particulieres de soupirer, celles de la toux, du ris, du sanglot & celle de répandre des larmes par le chagrin, s'accordent avec la théorie précédente.

La premiere observation qu'on doit faire ici, est que la respiration ordinaire se fait très-foiblement dans les enfans nouveaux-nés. C'est pourquoi, la plus legére disposition à la contraction alternative du diaphragme & des autres muscles de la respiration, peut être suffisante pour expliquer quelque degré de respiration qui a lieu dans les enfans nouveaux-nés. Il est naturel de croire que la respiration est foible en eux, puisqu'ils doivent être disposés à cette foiblesse de respiration, comme à celle de plusieurs autres choses, par leur état précédent dans la matrice.

2°. Il paroît par les méthodes qu'on employe ordinairement pour faire que les enfans nouveaux-nés respirent librement, quand cela manque dans les cas extraordinaires, que les impressions

vigoureuses de l'air froid, des mains des sages-femmes, peuvent exciter une forte respiration & le cris des enfans à leur naissance. Car toutes ces méthodes, telles que d'appliquer des esprits volatils au nez, de verser du vin dans la bouche, de les secouer çà & là, toutes ces méthodes, dis-je, excitent les muscles à la contraction, en faisant de fortes impressions sur les nerfs voisins de sensation; & cela s'accorde parfaitement avec la doctrine des vibrations.

3°. Si nous supposons que *le diaphragme* ait fini sa *contraction*, & conséquemment que *le thorax* se soit élevé & l'abdomen étendu, l'expiration doit suivre pour les trois raisons suivantes; sçavoir, à cause que la contraction du diaphragme a réprimé les vibrations dans ses fibres, & les a par conséquent disposées au relâchement à cause de l'élasticité des cartilages des côtes qui tendent à rétablir la poitrine en un état plus comprimé, & à cause que les fibres des muscles de l'abdomen sont mises en vibrations & en contractions par leur distention. Supposons maintenant que l'expiration soit achevée, alors les vibrations qui

descendent dans le diaphragme de la seconde & troisiéme source des mouvemens vibratoires, renouvelleront ses conractions, & conséquemment l'action d'inspiration, & ainsi alternativement.

4°. Le diaphragme est plus disposé à recevoir de vives vibrations dans ses fibres par sa proximité du cœur & la chaleur dans lequel il est toujours conservé. Une chose qui mérite ici d'être remarquée ; c'est que le diaphragme reçoit ses nerfs des paires cervicales, non de la huitiéme paire ni de l'intercostal, comme ses parties voisines, le cœur, l'estomac, &c. peut-être étoit-il nécessaire qu'il tirât ses nerfs de la moëlle épiniere, comme le font les autres muscles de la respiration. Les nerfs du diaphragme sont allongés durant la contraction, ce qui est contraire à ce qui arrive dans la contraction des autres muscles. Ils sont aussi conservés dans un mouvement continuel par le mouvement constant de la poitrine à travers laquelle ils passent, & ceci peut contribuer à l'activité perpétuelle du diaphragme.

5°. Les muscles intercostaux sont disposés à des contractions alternatives pour les mêmes raisons que le dia-

phragme, quoique ces raisons n'ayent pas lieu dans ce même degré. Quoiqu'il en soit, puisque la contraction du diaphragme & la distention conséquente de l'abdomen doivent élever le thorax, la contraction des muscles intercostaux doit par le premier devenir synchrone à celle du diaphragme, & l'association engendrera aussi-tôt une idée à ce synchronisme. Il suit, conformément à la théorie, que les muscles internes intercostaux, par leur voisinage avec les externes, doivent avoir la même action. Et *la même* conclusion semble *résulter des observations* Anatomiques.

6°. On peut supposer que le diaphragme & les muscles intercostaux sont, pour ainsi dire, fatigués par une action constante, & qu'ils inclinent à sympathiser en inactivité avec les autres muscles, spécialement durant le sommeil. Mais alors l'accumulation du sang dans les poumons que doit occasionner l'intermission de la respiration, après avoir eu précédemment un passage à travers par le moyen de la respiration, produira une si grande peine, c'est-à-dire, de si fortes vibrations dans les poumons, & particulie-

rement dans leur membrane extérieure qui est continuë à la pleure, qu'elle renouvellera la respiration.

Conformément à cela, si les jeunes enfans s'endorment sur un lit, ils tomberont souvent dans de grandes peines par la cessation de la respiration, s'en délivreront par les cris, ou quelque gentil mouvement, ou un rapport préviendra cela. La derniere circonstance convient particuliérement à la notion des vibrations.

Le cochemar dans les adultes paroît être un dérangement de la même espece. Un copieux souper & se coucher sur son dos y dispose, en empêchant le mouvement libre du diaphragme. Le mouvement, surtout quand il est accompagné d'une vive respiration; le ris, &c. prévient encore cela en donnant de l'activité au diaphragme. De même on en délivre la personne affectée, en la secouant pour la rappeller à elle, en excitant des vibrations. La peine, provenant du sang qui s'accumule, fait enfin le même effet.

Il est aisé de voir que s'il s'éléve dans les cœurs des enfans nouveaux-nés une pareille disposition à l'inaction, ou dans ceux des adultes, le mouvement &

les forces de tension du sang veineux, doit, pour une raison semblable, renouveller leur action même après la mort.

7°. Les actions de crier, touffer, éternuer, soupirer, en revenant fréquemment, font que tous les muscles qui peuvent en quelque degré contribuer à la respiration, se réünissent pour cet effet, & l'augmentent par degrés, ensorte que cette action se forme continuellement avec plus de forces dans les jeunes enfans. On doit aussi considérer l'accroissement de forces dans tout le systême musculaire.

8°. Les mêmes actions *contribuent* aussi beaucoup à *produire la respiration volontaire*; car *les* muscles sont plus mis en action dans celle-ci que dans la respiration ordinaire.

9°. Conformément à cette théorie & aux observations qu'on a faites sur le cœur, on trouve que la respiration doit être plus forte dans les fiévres, dans le sommeil, & en général par tout où la chaleur du sang s'augmente, que dans les cas ordinaires. Car la respiration dépend principalement de la seconde & troisiéme source des mouvemens vibratoires. Par ce moyen, la force de la respiration répond en

général, comme elle doit, à la force avec laquelle se meut le sang ou à la force du cœur.

Venons maintenant aux actions particulieres de la toux, du ris, du soupir, de l'effusion des larmes par le chagrin, & de la cessation de la respiration.

Le soupir est une contraction extraordinaire du diaphragme. Il vient non-seulement de toutes les causes qui accumulent le sang dans les poumons & qui excitent le diaphragme à une contraction extraordinaire, mais aussi des compressions de l'abdomen qui empêchent le mouvement libre du diaphragme pendant un temps. Car par-là il s'accumule dans les fibres du diaphragme une disposition aux vibrations. Quoiqu'il en soit, on doit observer que cette compression de l'abdomen accumule le sang dans les poumons. Ainsi l'abdomen semble être comprimé dans un état de chagrin & d'attention, &c. Le retour fréquent des soupirs les rend bien-tôt volontaires, mais on ne les forme pas volontairement avec la même force, que quand ils viennent d'un grand déplaisir.

La toux vient d'une sensation de-

sagréable dans la trachée-artére, à la pointe de l'épiglotte, de même que la sensation qui cause l'éternuëment se forme au bout du nez ; elle doit aussi devenir bien-tôt volontaire, & alors être plus foible que quand elle est excitée par une forte irritation.

L'expectoration est une action volontaire dérivée de la toux, comme de souffler par le nez vient de l'action d'éternuer ; celle de cracher a beaucoup d'affinité avec ces actions. Une chose qui s'accorde parfaitement avec notre théorie, c'est que les *enfans ne* peuvent former l'action *d'expectoration*, non plus que *cracher* ou souffler par le nez pendant quelques années.

Le ris est un cri naissant qui revient continuellement, comme on l'a observé cy-dessus, *Proposition* XXVI. il arrive par degré à un certain modele & revient continuellement selon ce modele, précisément comme les autres actions. Il s'excite dans les enfans non-seulement par le chatouillement, qui demeure pour ainsi dire entre le plaisir & la peine, mais même par la seule appréhension du chatouillement ou quelque autre crainte assez modérée, par chaque surprise & chaque émotion

de l'ame qui demeure entre le plaisir & la peine, & enfin par toutes ces choses associées, comme en particulier de voir rire les autres. Ainsi les enfans rient de plus en plus & acquierent le pouvoir volontaire de former cette action, quoiqu'avec moins de force que quand elle est pleinement excitée par ses propres causes.

On doit remarquer que les jeunes animaux, en jouant l'un avec l'autre, font un bruit qui semble avoir la même analogie avec leurs cris violens, que le ris parmi les hommes a avec les cris qu'ils font par les douleurs.

Les peines corporelles sont accompagnées d'une respiration violente & irréguliere, à cause des vibrations violentes & irrégulieres, qui, dans ce cas, montent au cerveau & redescendent au diaphragme. Delà les peines d'esprit qui sont comme les enfans posthumes des corporelles, sont accompagnées d'une respiration violente & irréguliere, c'est-à-dire de soupirs. Le cri qui ordinairement accompagne les douleurs du corps dans l'enfance, est souvent réprimé dans les peines d'esprit des adultes par la crainte, la honte; c'est-à-dire, par un pouvoir volontaire

ou demi-volontaire, ce qui semble rendre la respiration de plus en plus irréguliere.

Il est beaucoup plus difficile d'expliquer les pleurs qu'on répand par le chagrin; car les jeunes enfans ne peuvent répandre des larmes quand ils crient. Il me semble que le desordre général du cerveau, qui a lieu dans les violens chagrins, doit affecter la cinquiéme paire des nerfs d'une maniere particuliere, qui influë sur les glandes lacrymales directement & indirectement; sçavoir, par les fortes convulsions produites *dans les muscles des yeux & de la face. Les membranes du gosier & du nez sont pareillement affectées dans le chagrin*, comme cela est évident par les sensations dans le gosier & la pointe du nez; ainsi les vibrations peuvent arriver delà à la glande lacrymale par le canal, le nez & les points lacrymaux, comme on l'a cy-devant observé dans les irritations qui arrivent par les poudres qui font éternuer, &c. Les jeunes enfans ne peuvent point répandre de larmes librement, à cause qu'il n'arrive dans leur cerveau aucun desordre général assez grand pour influer sur la cin-

quiéme paire des nerfs jusqu'à ce que les associations intellectuelles soient formées. La même raison peut avoir lieu à proportion à l'égard des animaux.

Les actions de soupirer & de pleurer se peuvent donc déduire en partie de l'association ; c'est-à-dire, ne sont point purement automatiques dans le premier sens de ce mot. Conformément à cela, elles sont évidemment sujettes en certains cas au pouvoir volontaire. Ainsi on peut en représentant quelques scenes tragiques & imaginaires de compassion & de chagrin, agiter tellement le cerveau, qu'on excitera les pleurs & les soupirs, quoique néanmoins dans un degré inférieur à celui qui vient de plus fortes causes réelles & mentales. Ces actions peuvent aussi se communiquer à nous par une espece d'infection, en les voyant dans les autres, à peu près comme le ris & plusieurs de nos autres actions volontaires & demi-volontaires : ce qui est encore une autre preuve de leur dépendance de l'association.

PROPOSITION LXXVI.

Examiner comment les mouvemens convulsifs de differentes especes, & les actions de bailler & de s'étendre, s'accordent avec la théorie précédente.

Puisque les fortes vibrations doivent, suivant la théorie précédente, descendre tout à coup du cerveau dans tout le systême musculaire dans les convulsions générales, il nous faut pour cela chercher une cause d'une étenduë suffisante. Or il semble qu'*il y a de* trois sortes de vibrations *qui peuvent* satisfaire à cette *condition*. 1°. Les violentes vibrations dans le cerveau. 2°. Les violentes dans la peau lorsqu'elles sont tout à coup arrêtées. 3°. Les violentes dans les intestins ou la matrice, aussi subitement réprimées, & qui se répandent en un instant par tout le systême nerveux par le moyen de l'intercostal, ou comme M. Winslow l'appelle, le grand nerf sympathique.

Les convulsions qui viennent des compressions & des inflammations du cerveau, & plusieurs de celles qu'on nomme épileptiques, semblent être de la premiere espece. Dans l'épilepsie

les vibrations irrégulieres excitées dans la substance médullaire du cerveau, sont peut-être assez violentes pour exciter d'abord l'attraction mutuelle des petites particules, & ensuite pour éteindre en se réprimant elles-mêmes, tout sentiment & mouvement. Quoiqu'il en soit, elles peuvent bien-tôt après revenir & descendre dans tout le systême musculaire.

Les baillemens & les actions de s'étendre qui arrivent dans les accès de fiévres, quand on est prêt de s'endormir ou qu'on s'éveille, les tressaillemens ausquels quelques-uns sont sujets à l'entrée du sommeil, les tremblemens convulsifs, semblent être de la seconde sorte, ou venir d'une suppression subite de vibrations à la peau, aussi-bien que la rigidité dans les accès de fiévre : car dans les accès de fiévre, la surface est toute saisie de frisson; & ces mouvemens, quoique beaucoup moindres, arrivent aussi quand on est prêt de s'endormir ou de s'éveiller. Suivant cela on peut observer, que quand on entre dans un lit froid, on est disposé à des convulsions générales. Le baillement peut aussi venir en partie de vibrations violentes dans la

bouche & le gosier, car c'est un mouvement excité dans le voisinage, & on observe qu'il accompagne la maladie.

Les tressaillemens & les convulsions que les tranchées causent aux enfans, ou que les desordres de la matrice causent aux femmes, & certains poisons à toutes sortes de personnes en général, semblent être de la troisiéme espece, ou venir de vigoureuses vibrations dans l'abdomen, qui étant tout à coup arrêtées, se répandent par tout le systême nerveux par le moyen du nerf intercostal.

On a déjà *observé ailleurs* que les mouvemens convulsifs sont sujets à revenir par des causes qui deviennent continuellement plus legéres à cause des traces qu'ils laissent d'eux-mêmes, & par le pouvoir des circonstances associées. J'ajoûterai ici que la seule vuë d'une personne en convulsion, est capable d'en exciter dans ceux qui sont d'une forme nerveuse facile à irriter. Et qu'on a raison de croire que quelques imposteurs ou enthousiastes, avoient un pouvoir demi-volontaire de tomber en convulsion, & particuliérement, comme il semble, en introdui-

sant

sant de fortes idées & des sentimens vifs dans leur esprit.

On observe communément qu'un baillement est capable d'infecter toute une compagnie, quand quelqu'un en a donné l'exemple; ce qui en est un évident de l'influence de l'association sur tous nos mouvemens originairement automatiques.

PROPOSITION LXXVII.

Examiner comment les mouvemens les plus parfaitement volontaires, tels que ceux de se promener, de manier, de parler, avec le pouvoir volontaire d'arrêter tous ces mouvemens & de les former sur le modele de ceux avec qui nous conversons, s'accordent avec la théorie précédente.

J'ai été obligé dans la vingt-uniéme proposition de donner beaucoup de choses qui ont du rapport à celle-ci, dans le dessein de rendre intelligible au Lecteur la dérivation du mouvement volontaire de l'automatique. Je vas reprendre ce sujet & y ajoûterai tout ce que je pourrai pour la pleine intelligence de la présente théorie.

L'action de marcher est la plus simple des trois especes de mouvemens volontaires qu'on vient de rapporter, étant commune aux brutes comme à l'homme ; au lieu que l'action de manier & celle de parler, lui sont en quelque façon particulieres. Sa supériorité sur elles à cet égard, étant comparée avec la supériorité de ses facultés mentales, s'accorde parfaitement bien avec l'hypothése que nous avons avancé touchant l'action de manier & de parler ; sçavoir, avec la dépendance des idées & le pouvoir de l'association.

Les enfans *nouveaux-nés* ne peuvent marcher à cause de leur peu de forces pour se soûtenir, & aussi à cause qu'ils manquent des vibratiuncules motrices complexes & décomplexes, engendrées par l'association, & dépendantes des sensations & des idées aussi par association. A mesure qu'ils acquierent des forces, ils font des progrès dans le nombre & la variété des mouvemens composés de leurs membres, leurs especes étant determinées par la nature de l'articulation, la position des muscles, les mouvemens au-

tomatiques excités par la friction, les fléxions accidentelles & les extensions faites par les nourrices. Quand l'enfant s'est passablement perfectionné dans les principes de marcher, la vuë d'un amusement favori excitera différens mouvemens dans ses membres ; ainsi quand il se tiendra sur ses jambes, & que sa nourrice le fera avancer en soûtenant son corps, il essaira d'une maniere imparfaite de marcher. Il se perfectionnera toujours davantage dans ses principes par le mouvement alternatif que la nourrice fera faire à ses jambes, d'une maniere convenable, par l'envie d'approcher de quelqu'un ou de quelque amusement, &c. ensuite en répétant le procédé qui lui aura réussi (car il fait des essais très-remarquables, dont les uns lui réussissent & les autres ne lui réussissent pas) & enfin en voyant les autres marcher, & en tâchant de les imiter.

Il faut ici remarquer, que dans les membres dont les mouvemens sont parfaitement volontaires, tous les muscles ont des antagonistes qui sont souvent d'une force presque égale à la leur ; comme aussi que les muscles des

membres ne reçoivent pas d'abord beaucoup d'influence des impreſſions faites ſur la peau, & n'en reçoivent point du tout quand l'enfant a acquis un pouvoir parfaitement volontaire ſur eux. Car tout cela favoriſe la génération d'un pouvoir volontaire, en rendant les muſcles des membres dépendans principalement des vibrations qui deſcendent du cerveau, & les diſpoſant par-là à l'emporter ſur tel ou tel antagoniſte.

Quand l'enfant peut marcher vers l'objet qu'il deſire, l'*action ſe nomme* volontaire, & l'uſage *du langage* juſtifiera aiſément ce *nom. Mais* il paroît par le raiſonnement que nous venons de faire, que cette eſpece & ce degré de pouvoir volontaire ſur les mouvemens, s'engendre par les combinaiſons convenables & les aſſociations des mouvemens automatiques, ſuivant le corollaire de la vingtiéme propoſition. Donc les pouvoirs volontaires peuvent réſulter de l'aſſociation, comme nous l'avons aſſuré dans notre théorie.

Quand l'enfant a acquis un pouvoir aſſez parfait de marcher pour le faire facilement, ſelon le deſir d'un autre,

on regarde cette action comme étant encore plus volontaire. Dont la raison est, qu'en quelques cas l'enfant ne marche pas lorsqu'il le desire, quoique néanmoins les circonstances soient les mêmes en apparence que quand il le fait. Car la cause invisible qui le détermine à marcher ou à ne pas marcher, c'est sa volonté.

Quoiqu'il en soit, il suit de cette théorie que tout cela est encore dû à l'association ou à quelque chose qui lui est également conforme, par exemple, à la force ou à la foiblesse actuelle de l'association des mots de *commandement* avec l'action de marcher, à la maniere dont ils sont prononcés par telles ou telles personnes, à l'état actif ou inactif de l'enfant, à son attention ou à son inattention, à la disposition où le mettent diverses circonstances de se mouvoir selon leurs directions, ou d'une maniere contraire. Un éxamen sérieux de ce fait montrera toujours, autant que cela se peut dans une matiere si délicate, que quand l'enfant fait différentes choses, les circonstances réelles, naturelles ou associées, sont proportionnellement différentes,

& que l'état de l'esprit, appellé volonté, dépend de cette différence.

Supposons qu'un adulte marche précisément pour montrer son pouvoir parfaitement volontaire. Le choix même de cet exemple est dû à l'association, & la production de cette action à une autre; sçavoir, à l'introduction de l'idée audible du mot, & de l'idée visible de l'action.

L'action de marcher passe peut-être plus parfaitement dans un mouvement secondairement automatique que toute autre action. Car il est rare que les adultes exercent ici quelque degré de volonté suffisant pour *affecter le pouvoir* qu'ils ont de se rendre en quelque façon témoignage à eux-mêmes de leurs propres sentimens, ou qui soit capable d'affecter leur mémoire tant soit peu. Maintenant tout le monde doit reconnoître que ce passage de l'état volontaire au secondairement automatique, vient de l'association. Et par une raison semblable il s'ensuit, que le passage de l'état automatique au volontaire, vient aussi purement de l'association, puisqu'il est évident que l'association a au moins là-dessus une grande influence.

Les mouvemens complexes artificiels des membres inférieurs, usités dans plusieurs especes de danses, ont la même affinité aux mouvemens ordinaires de marcher en devant, en derriere, de monter, de descendre, de marcher de côté, que les mouvemens ordinaires ont aux simples rudimens cy-dessus expliqués, tels que la fléxion & l'extension du genou, de la cuisse, de la jambe. C'est pourquoi, puisque les pouvoirs volontaires & secondairement automatiques sont pleinement le résultat de l'association; pourquoi ne pourrions-nous pas supposer la même chose des mouvemens ordinaires de marcher, tant volontaires que secondairement automatiques? En apprenant à danser, l'écolier regarde d'abord ses pieds & ses jambes, pour juger, en les voyant, quand ils sont dans leur juste position; il apprend par dégrés à juger de sa propre sensation. Mais l'idée visible laissée en partie par la vuë des mouvemens de son maître, semble être la principale circonstance associée qui introduit les mouvemens convenables. Ces mouvemens se lient par degrés l'un

avec l'autre, avec la musique, & de plus en plus avec d'autres circonstances plus éloignées.

J'ai déjà montré ailleurs de quelle maniere les enfans acquierent le pouvoir volontaire & demi-volontaire d'empoigner. On comprendra aisément par ce qu'on vient d'expliquer dans cette proposition, comment ils apprennent les différens mouvemens complexes par lesquels ils se nourrissent & s'habillent eux-mêmes; comme aussi, comment les enfans & les adultes apprennent à écrire & à pratiquer les arts manuels, &c. & *en quel sens &* degrés toutes ces *actions sont* volontaires & secondairement automatiques, & restent néanmoins aussi purement méchaniques, que l'étoient les premiers mouvemens automatiques. La méthode de jouer des instrumens de musique a été aussi expliquée suffisamment pour aider à établir les mêmes conclusions.

On peut pareillement completter l'explication que l'on vient de donner de l'action de parler, & l'étendre à tous les différens modes tant vulgaires qu'artificiels, & même aux différens

modes de chant. J'ajoûterai quelque choses en peu de mots sur le bégayement & la perte de la parole par la paralysie.

Le bégayement semble venir généralement de la crainte, d'un violent desir ou de quelqu'autre vive passion qui prévient la juste articulation de l'enfant, par la confusion que cela fait dans les vibrations qui descendent du systême musculaire. De sorte que sentant lui-même sa mauvaise articulation, il essaye de rechef & de rechef jusqu'à ce qu'il ait attrapé la véritable. C'est pourquoi le bégayement ne commence pas en général avant que les enfans soient dans l'âge de distinguer la bonne articulation de la mauvaise, & de prononcer convenablement. Le desordre nerveux des muscles de la parole peut avoir le même effet. Quand le tic de bégayer a une fois commencé à prendre place dans quelques paroles, il s'étend lui-même davantage à un plus grand nombre sur de legéres ressemblances, & particulierement aux premiers mots des sentences, parce que les organes passent en un moment de l'inaction à l'action ; au lieu que

les parties suivantes des mots & des sentences peuvent suivre de l'association précédente, précisément comme en répétant par cœur, on est plus propre à hésiter au premier mot de chaque phrase.

Un défaut de mémoire, par la passion & la foiblesse naturelle, desorte que les propres mots ne reviennent pas facilement, occasionne aussi le bégayement. Et cela se communique encore comme tous les autres modes de parler par l'imitation.

Une paralysie sur les organes de la parole, peut être occasionnée de la même maniere que les autres paralysies, & néanmoins les muscles des lévres, des jouës, de la langue, du gosier, peuvent encore continuer à former les actions de la mastication, de la déglutition assez bien, à cause que ces actions sont plus simples que celles de la parole, & sont aussi excitées par les sensations qui ont une influence originaire sur elles.

Un défaut de mémoire peut aussi détruire en grande partie le pouvoir de parler, quoique les organes ne soient point affectés de paralysie. Ainsi

une personne qui jouë bien du clavecin, peut, en cessant pendant quelques années, devenir tout-à-fait incapable d'en jouer, quoique les muscles de ses mains soient dans un état parfait, précisément à cause que sa mémoire & les associations des mouvemens de ses doigts, avec la vuë des notes, les idées des sons, ou avec quelque autre, se sont effacés par la distance du temps & le non-usage.

La suspension d'une action se peut former de deux manieres, comme on l'a expliqué cy-dessus ; sçavoir, ou en mettant les muscles qui sont nécessaires pour la former dans un état de langueur & d'inactivité, ou en faisant agir les antagonistes avec vigueur. Dans le premier cas le membre entier est mis dans un état de relâchement & de fléxibilité extrême. Dans le dernier il est mis dans un état de rigidité. Le pouvoir volontaire de la premiere espece s'obtient par l'association avec la langueur qui vient de la fatigue, de la chaleur, de l'assoupissement, &c. celui de la derniere espece, d'une tension générale des muscles, qui arrive dans les douleurs & les violentes

émotions de l'esprit. Les enfans se perfectionnent dans ces deux sortes de pouvoirs volontaires par des essais répétés, selon que l'occasion le requière, par l'imitation, le desir, &c. mais ils sont difficiles pendant quelque temps. Ainsi on peut observer, que les enfans ne peuvent pas permettre à leurs têtes ou à leurs paupieres de tomber par leur propre poids, ni s'arrêter eux-mêmes en courant ou en frapant, jusqu'à un temps considérable, où ils peuvent alors lever la tête, la baisser, ouvrir les yeux, les fermer, courir, fraper, par un pouvoir volontaire.

L'imitation est une *grande* source des pouvoirs *volontaires*, & rend en général plusieurs modes de marcher, manier, parler, conformes à celles de l'âge, de la nation dans laquelle une personne vit, & à celles des personnes avec qui elle converse en particulier. Outre les deux sources cy-dessus mentionnées, *Proposition* XXI. sçavoir, la vuë des propres actions de l'enfant & le son de ses propres mots, il y en a beaucoup d'autres. Quelques-unes d'elles sont la ressemblance que les enfans observent entre leurs propres

corps, leurs fonctions & ceux des autres. Les plaisirs qu'ils éprouvent de temps en temps par le moyen de tous les mouvemens, c'est-à-dire, par les imitations, les directions, & les motifs qui leur sont donnés sur ce chapitre pour les encourager, la haute opinion qu'ils se forment du pouvoir & du bonheur des adultes, & en conséquence le desir qu'ils ont de leur ressembler en ces choses, & en toutes leurs associées. L'imitation commence en plusieurs especes d'actions volontaires environ dans le même temps, & augmentent non-seulement par les sources qu'on vient de rapporter, mais aussi par les influences mutuelles de chaque exemple l'un sur l'autre; de sorte que la vitesse de cet accroissement s'accélére beaucoup pendant quelque temps. L'imitation est aussi d'un grand usage aux enfans pour arriver à leurs perfections corporelles & mentales. Ainsi on apprend beaucoup plus facilement en société les choses ausquelles l'humanité a une naturelle tendance, que cette tendance naturelle n'est acquise elle-même. Et on apprend beaucoup de choses

de si bonne heure, on se les grave dans l'esprit si profondément, qu'elles nous paroissent une partie de notre nature, quoiqu'elles n'en soient que de pures dérivations & des acquisitions.

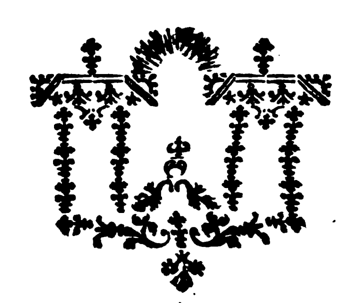
On doit remarquer que les singes dont le corps ressemble celui de l'homme plus qu'aucun de ceux des autres animaux, & dont l'espece d'entendement approche aussi davantage du nôtre, (laquelle derniere circonstance peut être supposée avoir quelque connéxion avec la premiere) nous ressemble aussi très-particulierement dans la *faculté d'imiter*. Leur disposition à *manier*, est le résultat entier de la forme & de la figure de leurs jambes de devant, comme en nous. Leur bégayement particulier est peut-être un essai de parler, auquel ils ne peuvent atteindre, en partie par le défaut de leurs organes, en partie surtout par celui de leur mémoire, appréhensions, associations. Car ils semblent ne point entendre les mots à quelques degrés considérables. Ce bégayement ne seroit-il pas une imitation du ris?

Les perroquets paroissent avoir moins d'instinct que les singes, mais ils ont l'oreille plus disposée à distinguer, & ont comme les autres oiseaux un plus grand pouvoir sur les muscles de leur gosier. Leur parler semble presque être dérivé de la propre connéxion avec les idées. Quoiqu'il en soit par rapport aux sons, ils imitent presque aussi parfaitement que les enfans. Et à la vérité le parler des enfans, qui surpasse leur entendement en beaucoup de choses, ressemble celui des perroquets.

Comme nous pouvons exprimer nos sentimens intérieurs par les paroles, ainsi nous les exprimons aussi par les gestes, & particulierement par les muscles de la face. Ici l'association se développe encore elle-même, les démonstrations & les apparences muettes prévalent plus dans les climats chauds, où les passions sont plus impétueuses, que dans ceux du nord.

Il est encore probable que la pauvreté & l'imperfection des langages anciens, rendoit cela plus nécessaire dans les anciens temps. Les sourds ont une disposition extraordinaire à

apprendre & à déchiffrer ces signes muets, autant qu'ils le peuvent être. L'imitation des manieres & des caractéres personels par les muets, montre que ces choses frapent souvent davantage que leurs descriptions verbales.



SECTION VIII.

Du rapport que la Théorie précédente a avec l'Art de la Médecine.

PROPOSITION LXXVIII.

La Médecine fournit beaucoup de preuves des doctrines des vibrations & d'association, & peut en être beaucoup perfectionnée; si elles sont vraies.

ON peut démontrer cette proposition par plusieurs choses qu'on a déjà données ailleurs sur ce sujet. Mais elle deviendra plus évidente, en donnant une courte description de ce qui est accordé & comme donné dans la Médecine.

Voici le problême général qui comprend l'Art entier : *Ayant les symptômes donnés, trouver le reméde.*

Ce problême peut se résoudre, en quelques cas, empyriquement & directement, par les histoires des maladies & de leurs guérisons. Mais il y a

d'autres cas, en très-grand nombre, dans lesquels les Médecins, même les plus habiles, ne rencontrent aucune histoire suffisamment semblable, ou ne trouvent aucune part que l'événement ait réussi. D'où il est nécessaire d'essayer la solution du problême général, rationnellement & indirectement, en le divisant dans les suivans qui sont moins généraux, & qu'on peut par conséquent manier plus facilement.

1°. Ayant les symptômes donnés, trouver la déviation du corps de son état naturel.

2°. Ayant la déviation donnée, trouver le reméde.

Il est aussi convenable de faire l'inversion de ces deux problêmes, & de former les questions suivantes.

1°. Ayant le dérangement donné, quels symptômes en doivent suivre?

2°. La maniere d'opérer d'un reméde qui a réussi, étant donnée, quelle doit être la déviation?

Je me sers ici des mots, symptôme, déviation & reméde, dans le sens le plus général qu'il est possible, pour être plus court.

Maintenant il eſt évident que la doctrine des vibrations, ou quelque autre doctrine meilleure qui enſeigne la loi de l'action du ſyſtême nerveux, a une connéxion étroite avec ces problêmes.

Car les nerfs entrent dans chaque partie, auſſi bien que les vaiſſeaux ſanguins. Et le cerveau a une auſſi grande part dans toutes les fonctions naturelles des parties & ſes dérangemens dans les leurs, que le cœur & ſes dérangemens puiſſent avoir.

Outre cela, ſi la doctrine d'aſſociation eſt la conſéquence néceſſaire de celle des vibrations, de la maniere que je l'ai propoſée cy-deſſus, *Propoſition* IX. & XI. elle doit avoir la connéxion la plus intime avec la théorie des maladies des nerfs, & quelque connéxion avec celle des autres maladies, à cauſe de la dépendance qu'ont toutes les autres parties du cerveau, comme nous l'avons déjà expliqué. Ou, ſi nous ſéparons ces doctrines, & que celle d'aſſociation ſoit vraie, dont je ſuppoſe qu'il n'y a aucun lieu de douter, cette derniere ne peut être que d'un grand uſage pour expliquer les maladies de l'eſprit.

Il me semble que suivant cela, les maladies de la tête, les spasmodiques, les effets des morsures & piqueures venimeuses, qui, comme l'observe avec raison M. Mead s'éxercent plus sur les nerfs que sur le sang, reçoivent une grande lumiere de la doctrine des vibrations, & la confirment à son tour; comme aussi que tous les desordres de la mémoire, de l'imagination & de l'esprit, font le même à l'égard de la doctrine de l'association.

Je ne prétens pas dire ici, que la solution rationnelle & indirecte *du* problême général qui *comprend* tout l'Art de *la Médecine*, *soit* préférable à l'empyrique & à la directe, quand on peut l'avoir; mais seulement que, puisqu'on ne peut pas toujours l'avoir, on doit procéder d'une maniere explicite & scientifique, plutôt que d'une maniere obscure & populaire. Car lorsque l'expérience ne dit rien, il faut avoir recours à quelque théorie bonne ou mauvaise. Et quand le Médecin ne connoît point suffisamment la structure réelle & les fonctions des parties, les qualités sensibles &

les opérations des médicamens, la méthode la plus probable d'expliquer les symptômes des maladie, & les opérations des médicamens, il doit en imaginer quelqu'autre en place de celle-là, & raisonner sur ces fausses imaginations, peut-être par le pur accord ou la pure opposition, & les idées secondaires des mots. L'histoire des maladies & de leurs cures est la base de tout ; après cela vient l'éxamen anatomique du corps, tant dans son état naturel que dans celui de maladie, & la pharmacie vient la derniere. Ces trois choses répondant respectivement au problême général, & aux deux subordonnés cy-dessus. Et quand on raisonne sur les fonctions & les dérangemens des parties, & les effets des médicamens sur le corps, on ne doit pas oublier un organe aussi important que le cerveau.

Il ne sera peut-être point ici mal-à-propos d'ajoûter, que toutes les fonctions naturelles tendent à la santé du corps : ainsi il y a une tendance remarquable dans tous les desordres du corps à se rectifier eux-mêmes. Ces deux tendances prises ensemble, sont

ce que les Médecins appellent nature. Et plusieurs de leurs exemples, avec leurs limites, dangers, mauvaises conséquences & déviations dans les cas particuliers, méritent l'attention la plus grande des Médecins, pour qu'ils n'interrompent point une crise favorable, ni ne concourent point avec une fatale. Stalh & ses Disciples supposent que ces tendances viennent d'un agent raisonnable qui préside sur la fabrique du corps, & produit les effets qui ne sont point sujets aux loix du méchanisme. Mais *tout cela* n'est qu'un allégué *sans fondement*; les vraies *traces du méchanisme* qui paroissent dans beaucoup d'exemples des corps en santé & en maladie, ne favorisent point du tout cette prétention. Et toutes les preuves que l'on a pour le méchanisme du corps, qui est étroitement lié avec les opérations de l'esprit, sont autant de motifs pour nous engager à les étudier fidellement & soigneusement, puisqu'on peut & comprendre & remédier à ce qui dépend du méchanisme.

Fin du premier Tome.



